

**PENGARUH KADAR GULA DAN SUHU TERHADAP KANDUNGAN
GULA TELUR AYAM RAS SETELAH PERENDAMAN DALAM
LARUTAN GULA**

(Skripsi)

Oleh

**MUTIARA NUR AISAH
NPM 1714071071**



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

EFFECT OF SUGAR LEVELS AND TEMPERATURE ON SUGAR CONTENT OF CHICKEN EGGS AFTER SOAKING IN SUGAR SOLUTION

By

MUTIARA NUR AISAH

Making sweet chicken eggs using a sugar solution takes 5 days. This study aims to study the effect of the concentration of the sugar solution and the immersion temperature level on the sugar content in broiler eggs after soaking. This study was designed using a Factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely the concentration of sugar solution (15%, 20%, and 25%) and temperature (40 °C, 50 °C, 60 °C, and 70 °C) respectively. Based on this research, each treatment was soaked for 120 hours and repeated three times. The results of this study indicate that the concentration and temperature of immersion affect the sugar content and organoleptic content of sweet chicken eggs. The higher the concentration given, the higher the total sugar content produced in sweet chicken eggs and the higher the immersion temperature, the faster the diffusion of sugar into the eggs.

Keywords : *Sweet egg, sugar concentration, temperature, diffusion*

ABSTRAK

PENGARUH KADAR GULA DAN SUHU TERHADAP KANDUNGAN GULA TELUR AYAM RAS SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN GULA

Oleh

MUTIARA NUR AISAH

Pembuatan telur ayam manis menggunakan larutan gula membutuhkan waktu selama 5 hari. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi larutan kadar gula dan tingkat suhu perendaman terhadap kandungan gula didalam telur ayam ras setelah perendaman. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi larutan gula (15%, 20%, dan 25%) dan suhu (40 °C, 50 °C, 60 °C, dan 70 °C) masing-masing. Berdasarkan penelitian ini masing-masing perlakuan direndam selama 120 jam dan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi dan suhu perendaman mempengaruhi kadar gula dan organoleptik telur ayam manis. Semakin tinggi konsentrasi larutan gula yang diberikan maka akan semakin tinggi kadar gula total yang di dalam telur ayam manis dan semakin tinggi suhu perendaman akan mempercepat difusi gula ke dalam telur.

Kata Kunci : Telur manis, konsentrasi gula, suhu, difusi

**PENGARUH KADAR GULA DAN SUHU TERHADAP KANDUNGAN
GULA TELUR AYAM RAS SETELAH PERENDAMAN DALAM
LARUTAN GULA**

Oleh

MUTIARA NUR AISAH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi

: **PENGARUH KADAR GULA DAN SUHU
TERHADAP KANDUNGAN GULA TELUR
AYAM RAS SETELAH PERENDAMAN
DALAM LARUTAN GULA**

Nama Mahasiswa

: **Mutiara Nur Aisah**

Nomor Induk Mahasiswa

: 1714071071

Program Studi

: Teknik Pertanian

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Tamrin, M.S.
NIP 19621231 198703 1 030

Dr. M. Amin, M.Si.
NIP 19610220 198803 1 002

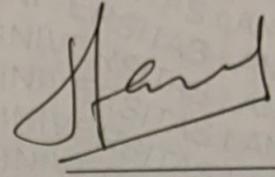
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198902 1 002

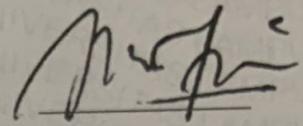
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

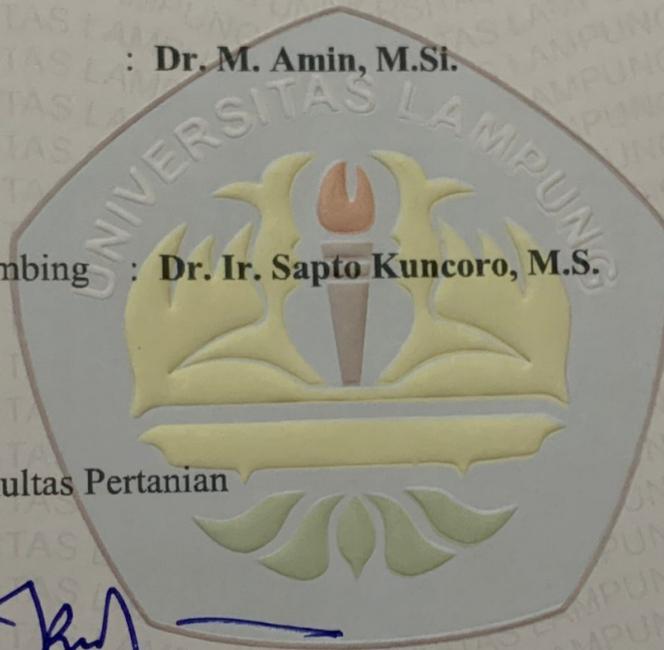
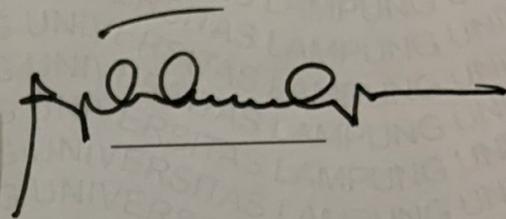
Ketua : **Dr. Ir. Tamrin, M.S.**



Sekretaris : **Dr. M. Amin, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.**



Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Agustus 2021

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah Mutiara Nur Aisah, NPM 1714071071. Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **1) Dr. Ir. Tamrin, M.S.** dan **2) Dr. M. Amin, M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 06-08-2021
Yang membuat pernyataan

(Mutiara Nur Aisah)
NPM. 1714071071

“ Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan, kemudahan, serta keberkahan dalam setiap Langkah dan perjuangan”

Kupersembahkan karya ini kepada :

Kedua orang tuaku

Ayah (Rudi Hartono) dan Ibu (Arita) yang selalu memberiku semangat, doa, nasihat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan untuk menjalani rintangan yang ada didepanku.

Adikku

Soffa Annisa Fitri dan M. Alfin Rachdallah Jaya yang telah memberikan doa dan semangat untukku.

Keluargaku

Nenek, Paman, bibi, dan semua keponakan serta spupuku yang telah mendoakan dan menyemangatiku dari jauh.

Serta

*“Kepada Almamater Tercinta”
Teknik Pertanian Universitas Lampung 2017*

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandung, Jawa Barat pada tanggal 10 Februari 1999, sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Rudi Hartono dan Ibu Arita. Penulis menempuh Sekolah Dasar di SDN 1 Kotabumi pada tahun 2005 sampai dengan tahun 2011. Penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Pertama di MTSN 2 Kotabumi pada tahun 2014. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2014 di SMAN 4 Kotabumi sampai dengan tahun 2017. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur seleksi Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP) pada tahun 2017.

Penulis juga aktif pada organisasi tingkat jurusan, yaitu Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) dari tahun 2017-2020. Penulis juga pernah mengikuti lomba menulis puisi tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Even Hunter Indonesia pada tahun 2019 dan terpilih menjadi salah satu penulis karya terbaik yang dibukukan.

Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Pelatihan Pertanian Lampung (BAPELTAN), di Bandar Lampung selama 40 hari mulai tanggal 27 Juni s.d. 10 Agustus 2020. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Argumulyo, Kecamatan Batu Ketulis, Kabupaten Lampung Barat selama 40 hari mulai tanggal 3 Januari s.d. 11 Februari 2020.

SANWACANA

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayahnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul "*Pengaruh Kadar Gula dan Suhu Terhadap Kandungan Gula Telur Ayam Ras Setelah Perendaman Dalam Larutan Gula*". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis memahami dalam menyusun skripsi ini banyak rintangan dan tantangan, suka duka serta pembelajaran yang didapat. Berkat ketulusan doa, semangat, motivasi dan dukungan orang tua serta berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
3. Bapak Dr. Ir. Tamrin. M.S. selaku pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi, serta memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini. Bapak Dr. M. Amin, M.Si. selaku pembimbing kedua dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S. selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan, dukungan, motivasi dan saran sebagai perbaikan skripsi ini.

5. Ayah, Ibu, dan Adik-adik tersayang yang telah memberikan doa, kasih sayang dukungan moral dan material.
6. Keluarga besar Teknik Pertanian Univeristas Lampung, terkhusus angkatan 2017 atas segala bantuan, dukungan, semangat dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, Agustus 2021

Penulis,

Mutiara Nur Aisah

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN HASIL KARYA	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Telur ayam ras	4
2.1.1. Struktur Telur.....	5
2.1.2. Komposisi Kimia Telur	6
2.2. Pengawetan telur	8
2.3. Pembuatan Manisan	9
2.4. Gula	10
2.5. Difusi	11
2.6. Osmosis	12

2.7. Warna	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3.2. Pembuatan Larutan Gula	15
3.3.3. Perendaman Telur	16
3.3.4. Perebusan Telur	16
3.3.5. Parameter Pengamatan.....	16
3.3.6. Analisis Data.....	19
3.4. Rancangan Percobaan Penelitian.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Pembuatan Telur Manis.....	21
4.1.1. Kadar Air	22
4.1.2. Kadar Gula Telur Ayam Manis	25
4.2. Perubahan Berat Telur.....	29
4.3. Uji Organoleptik.....	30
4.3.1. Rasa Manis.....	31
4.3.2. Warna Kuning.....	32
4.3.3. Kesukaan Terhadap Produk.....	35

V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
 DAFTAR PUSTAKA	 38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Telur Ayam Ras (dalam 100 g Berat Bahan).....	7
2. Kombinasi percobaan dengan 3 perulangan.	20
3. Tata letak percobaan	20
4. Hasil uji BNT organoleptik.....	31
5. Kadar gula putih telur (%).....	42
6. Hasil analisis sidik ragam kadar gula putih telur	42
7. Hasil analisis sidik ragam kadar gula kuning telur	42
8. Kadar gula kuning telur (%).....	43
9. Gula kuning telur tanpa kontrol suhu (%).....	43
10. Kadar gula putih telur tanpa kontrol suhu (%).....	43
11. Kadar air putih telur (%)	44
12. kadar air kuning telur (%)	44
13. Perubahan bobot telur (%)	45
14. Hasil analisis sidik ragam perubahan bobot telur	45
15. Hasil analisis sidik ragam rasa manis.....	45
16. Hasil analisis sidik ragam warna kuning telur manis.....	46
17. Hasil analisis sidik ragam kesukaan terhadap produk.....	46
18. Uji organoleptik rasa manis (satuan unit).....	47
19. Uji organoleptik warna kuning telur (satuan unit).....	48
20. Uji organoleptik tingkat kesukaan (satuan unit).....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Telur ayam ras.....	5
2. Stuktur telur.....	5
3. Diagram Alir Prosedur penelitian	15
4. Kadar Air Kuning Telur Terhadap Suhu Perendaman.....	23
5. Perubahan kadar air pada kuning telur kontrol suhu.....	23
6. Kadar Air Putih Telur Terhadap Suhu Perendaman	24
7. Perubahan kadar air pada putih telur kontrol suhu.....	24
8. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap kadar gula di dalam kuning telur ayam manis.....	25
9. Kadar gula pada kuning telur kontrol suhu	26
10. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap kadar gula di dalam putih telur ayam manis.....	26
11. Kadar gula pada putih telur kontrol suhu.....	27
12. Perubahan Kadar Gula Pada Kuning Telur Ayam Manis Terhadap Suhu Perendaman	28
13. Perubahan Kadar Gula Pada Putih Telur Ayam Manis.....	28
14. Grafik pengaruh konsentrasi larutan dan suhu terhadap perubahan berat telur (%).....	29
15. Grafik hubungan suhu dan konsentrasi larutan terhadap rasa manis	32
16. Warna kuning telur.....	33
17. Hubungan Suhu dan Konsentrasi Larutan Terhadap Warna Kuning.....	34
18. Hubungan Suhu dan Konsentrasi Larutan Terhadap Tingkat Kesukaan	35
19. Pencucian telur ayam	50
20. Membuat dan mengukur konsentrasi larutan gula	50
21. Mengukur berat telur sebelum perendaman.....	51
22. Perendaman telur pada larutan gula dengan konsentrasi yang berbeda.....	51

23. Proses perendaman telur pada waterbath	52
24. Mengukur gula pada kuning dan putih telur menggunakan refraktometer	52
25. Proses pengeringan sampel menggunakan oven	53
26. Sampel yang sudah di oven.....	53
27. Uji organoleptik oleh panelis	54

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya penduduk, kebutuhan manusia semakin meningkat, dengan hal itu manusia dapat memanfaatkan sumberdaya alam yang sudah tersedia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dalam pemanfaatan sumberdaya yang ada, manusia memerlukan ilmu pengetahuan untuk mengolah sumberdaya tersebut atau dapat menciptakan teknologi. Salah satu kebutuhan manusia yaitu bahan pangan, bahan pangan dapat berasal dari tumbuhan maupun binatang ternak, seperti nasi, gandum, sayur, buah-buahan, daging, susu dan telur yang dapat memberikan gizi dan energi untuk beraktivitas. Keinginan serta pengetahuan dan teknologi yang ada, manusia dapat membuat inovasi baru untuk mengolah bahan pangan tersebut seperti kue, jus buah, bakso bahkan dijadikan sebagai bahan pengawet dan olahan lainnya. Tetapi, bahan pangan tersebut tidak dapat bertahan lama, salah satunya bahan pangan yang berasal dari hasil ternak yaitu telur ayam ras.

Telur ayam ras merupakan produk peternakan yang kaya gizi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan sumber protein, asam amino, lemak, mineral dan vitamin yang murah dan dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Rantai pemasaran dan pasokan yang lancar merupakan kondisi yang benar-benar diharapkan oleh peternak. Namun, terkadang terdapat kendala saat over produksi sehingga produksi diserap cepat oleh pasar. Kelebihan produksi tersebut terpaksa harus disimpan dalam waktu yang relatif lama sehingga ini merupakan masalah pada aspek distribusi mulai dari tingkat peternak sampai telur yang dikonsumsi oleh konsumen (Sirait, 1986).

Data statistik Dirjen Peternakan Departemen Pertanian Republik Indonesia tahun 2006 menyatakan kerusakan telur ayam yang terjadi setelah panen mencapai 22.677 ton. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya perlakuan teknologi dan keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Untuk mengantisipasi penurunan kualitas telur ayam ras pasca panen tersebut, maka diperlukan suatu teknologi pengawetan. Pengawetan dapat dilakukan dengan cara kering, perendaman, penutupan kulit dengan bahan pengawet dan penyimpanan dalam ruangan pendingin. Keunggulan telur sebagai produk peternakan yang kaya gizi juga merupakan suatu kendala karena termasuk bahan pangan yang mudah rusak (Winarno dan Koswara, 2002). Oleh karena itu, untuk mengatasi terjadinya kerusakan maka perlu diadakan pengawetan agar nilai gizinya tetap tinggi, tidak berbau busuk dan warna isinya tidak pudar.

Salah satu upaya mempertahankan mutu telur supaya dapat tahan lama adalah dengan cara melakukan perendaman atau pelapisan dengan cairan yaitu dilakukan dengan cara merendam telur segar dalam berbagai larutan seperti air kapur, larutan air garam dan gula. Pada penelitian ini menggunakan larutan gula sebagai pengawet telur. Perendaman dengan larutan gula diharapkan dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras, dan Menghasilkan telur ayam manis sebagai produk baru yang dapat diterima oleh masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pemanfaatan larutan gula sebagai alternatif pengawetan telur. Selain itu, telur manis belum pernah ada yang membuat, sehingga adanya penelitian ini diharapkan dapat menciptakan rasa baru yang dapat mengembangkan inovasi olahan pangan telur ayam.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kadar gula terhadap telur ayam ras selama perendaman di larutan gula.
2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap kualitas telur ayam ras manis setelah perendaman di larutan gula.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mempelajari pengaruh konsentrasi larutan kadar gula dan tingkat suhu terhadap kandungan gula dalam telur ayam ras setelah perendaman.
2. Mempelajari pembuatan telur manis yang diharapkan dapat mengembangkan inovasi olahan pangan telur ayam.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang pengawetan telur dengan perendaman kadar gula dan pengaruh suhu yang tepat sehingga mampu meningkatkan kandungan gula dalam telur. Serta mendukung inovasi dalam industri pangan telur manis yang terbuat dari telur ayam ras.

II. TINJAUAN PUSTAKA

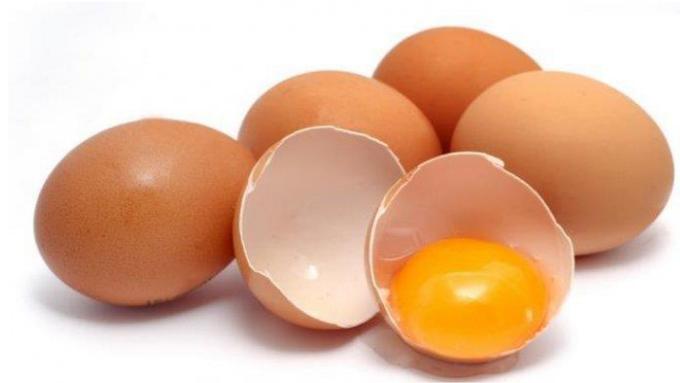
2.1. Telur ayam ras

Telur ayam ras adalah salah satu bahan makanan asal ternak yang bernilai gizi tinggi. Telur mengandung zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein dengan asam amino yang lengkap, lemak, vitamin, mineral, serta memiliki daya cerna yang tinggi). Dalam kehidupan sehari-hari telur banyak dikonsumsi karena merupakan sumber protein yang relatif tinggi. Selain itu, telur juga mengandung berbagai zat gizi lain yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Satu butir telur terdiri dari kulit telur, keping lembaga, kuning telur, putih telur, tali kuning telur, rongga udara, dan membran (selaput telur) (Sirait, 1986).

Sudaryani (2003), mengemukakan bahwa telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar kecukupan gizi masyarakat. Pada telur terdapat tiga bahagian yaitu: kulit telur, putih telur, dan kuning telur. Komposisi terdiri dari air (72,8–75,6%), protein (12,8–13,4%) dan lemak (10,5–11,8%). Silalahi (2006), mengemukakan bahwa pada kuning telur terdapat kandungan asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh.

Kemudian memiliki kandungan mineral (besi, fosfor, sedikit kalsium), dan vitamin B kompleks serta sebagian protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur. Sedangkan, pada putih telur tersusun dari protein, 92% dari seluruh bahan kerisng atau padatan bagian putih telurnya, atau 54% dari seluruh berat isi telur.

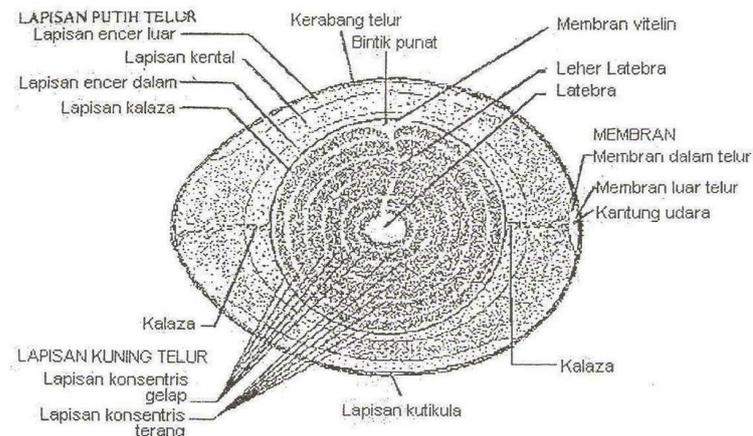
Protein telur memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap sehingga dijadikan standar untuk menentukan mutu protein dari bahan lain. Keunggulan telur sebagai produk peternakan yang kaya gizi juga merupakan suatu kendala karena termasuk bahan pangan yang mudah rusak (Winarno dan Koswara, 2002).



Gambar 1. Telur ayam ras
(blogspot.com, 2019)

2.1.1. Struktur Telur

Struktur fisik telur terdiri dari tiga bagian utama yaitu kerabang telur 12,3%, putih telur 55,8%, dan kuning telur 31,9% (Stadelman dan Cotteriil, 1977).



Gambar 2. Stuktur telur
(Putri dan Romanolf, 1963)

Kuning telur berbatasan dengan putih telur dan dibungkus oleh suatu lapisan tipis yang disebut membran vitelin. Kuning telur memiliki struktur yang kompleks yang terdiri dari latebra, bintik pucat, lapisan-lapisan konsentris terang dan gelap (Putri dan Romanoff, 1963). Buckle, dkk (1985), menyatakan bahwa posisi kuning telur yang baik adalah di tengah-tengah telur. Posisi kuning telur akan bergeser bila telur mengalami penurunan kualitas. Keadaan ini dapat dilihat dengan cara peneropongan.

Putih telur terdiri dari empat lapisan yang tersusun secara istimewa, yaitu : (1) lapisan terluar yang terdiri dari cairan kental yang banyak mengandung serat-serat musin, (2) lapisan tengah yang terdiri dari anyaman musin yang berbentuk setengah padat, (3) lapisan ketiga merupakan lapisan yang lebih encer, dan (4) lapisan terdalam yang dinamakan kalazifera yang bersifat kental (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Kerabang telur bersifat keras, halus, dilapisi kapur dan terikat kuat pada bagian luar dari lapisan membran kerabang telur. Kerabang telur terdiri dari empat lapisan, yaitu lapisan kutikula, bunga karang, mamilaris, dan membran kerabang telur (Stadelman dan Cotterill, 1977).

2.1.2. Komposisi Kimia Telur

Komponen kimia telur menurut Panda (1996), tersusun atas air (72,8-75,6%), protein (12,8-13,4%), dan lemak (10,5-11,8%). Komponen tersebut menyatakan bahwa telur mempunyai gizi yang tinggi (Stadelman dan Cotterill, 1977).

Perbedaan komposisi kimia antar spesies terletak pada jumlah dan proporsi zat-zat yang dikandungnya. Umumnya dipengaruhi oleh genetik, pakan, dan lingkungannya. Komposisi telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Telur Ayam Ras (dalam 100 g Berat Bahan)

No.	Komposisi Kimia	Telur Ayam Segar		
		Telur Utuh	Kuning Telur	Putih Telur
1.	Kalori (Kal)	148	361	50
2.	Air (g)	74	49,9	87,8
3.	Protein (g)	12,8	16,3	10,8
4.	Lemak (g)	11,5	31,9	0
5.	Karbohidrat (g)	0,7	0,7	0,8
6.	Kalsium (mg)	54	147	6
7.	Fosfor (mg)	180	586	17
8.	Vitamin A (SI)	900	2000	0

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (1989).

Menurut Panda (1996), kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal, antara lain oleh faktor keturunan, kualitas makanan, sistem pemeliharaan, iklim, dan umur telur.

1. Unggas yang dihasilkan dari keturunan yang baik dan diberi makanan yang berkualitas, umumnya akan menghasilkan telur yang berkualitas baik.
2. Makanan yang berkualitas dengan komposisi bahan yang tepat, baik, dari jumlah maupun kandungan nutrisinya akan mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan unggas. Sehingga menghasilkan telur yang berkualitas.
3. Sistem pemeliharaan antara lain berkaitan dengan kebersihan atau sanitasi kandang dan lingkungan di sekitar kandang. Sanitasi yang baik akan menghasilkan telur yang baik pula.
4. Iklim disekitar lokasi kandang akan sangat mempengaruhi kehidupan unggas yang dipelihara. Iklim akan sangat mendukung kesehatan dan laju pertumbuhan unggas.
5. Umur telur yang dimaksud adalah umur telur setelah dikeluarkan oleh unggas. Secara umum, telur memiliki masa simpan 2-3 minggu. Telur yang disimpan melebihi jangka waktu penyimpanan segar tersebut tanpa mendapatkan penanganan pengawetan, akan mengalami penurunan kualitas yang menuju kearah pembusukan.

Menurut Panda (1996), telur yang pernah mengalami penurunan kualitas, ditandai dengan adanya perubahan-perubahan, antara lain isi telur yang semula terbagi 2 (kuning dan putih) dan kental berubah menjadi cair dan tercampur, timbul bau busuk, bila diguncang berbunyi, timbul keretakan atau pecah pada kulit luarnya dan bila dimasukkan ke air akan mengapung atau melayang mendekati permukaan air.

2.2. Pengawetan telur

Salah satu cara untuk mencegah kerusakan telur antara lain yaitu, diperlukan upaya pengawetan telur bertujuan untuk mempertahankan mutu telur ayam ras. Prinsip dalam pengawetan telur adalah menggantikan peranan kutikula yang sangat penting dalam menjaga kualitas telur dengan menggunakan bahan-bahan yang dapat melapisi telur (Haryoto, 2010).

Pengawetan telur utuh bertujuan untuk mempertahankan mutu telur segar. Prinsip dalam pengawetan telur segar adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain dari dalam isi telur, serta mencegah masuk dan tumbuhnya mikroba di dalam telur selama mungkin. Hal-hal tersebut dapat dilakukan dengan cara menutup pori kulit telur atau mengatur kelembaban dan kecepatan aliran udara dalam ruangan penyimpanan (Hariyono, 2000). Menurut Koswara (2009), ada beberapa metode pengawetan telur segar yang dapat dilakukan yaitu, perlakuan awal, pengemasan kering, perendaman dalam cairan, dan penyimpanan dingin.

a. Perlakuan awal

Perlakuan awal dapat dilakukan dengan cara merendam telur dalam air bersih dan dicuci sehingga kotoran yang menempel pada cangkang telur hilang.

b. Pengemasan kering (*Dry packing*)

Metode ini dilakukan dengan cara meletakkan telur dalam tumpukan sekam, pasir, dan serbuk gergaji. Cara ini akan menghambat penguapan air dan CO₂.

c. Perendaman dengan cairan (*Immersion in liquid*)

Teknik perendaman merupakan teknik pengawetan telur dengan cara merendam telur pada suatu zat. Misalnya pada larutan kapur, minyak parifin dan *water glass*,

d. Penyimpanan dingin

Telur disimpan pada suhu rendah diatas titik beku telur yaitu $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban udara antara 80 – 90 % dan kecepatan aliran udara 1 – 1,5 m/s. Suhu rendah mampu memperlambat hilangnya CO₂ dan air dari dalam telur serta penyebaran air dari putih ke kuning telur.

2.3. Pembuatan Manisan

Pengawetan dalam bentuk manisan adalah usaha untuk mempertahankan tekstur dan warna buah, serta menciptakan suatu cita rasa yang baru, sekaligus bentuk usaha menyediakan buah tanpa tergantung musim. Harapannya, buah dapat dinikmati setiap saat, tanpa terjadi perubahan tekstur dan warna, serta memiliki cita rasa lebih baik. Pengolahan buah menjadi bentuk manisan ini akan memperpanjang umur simpan hingga 1 bulan atau bahkan hingga tahunan. Jumlah gula yang tinggi dalam produk akan membuat tekstur sampel menjadi lebih lunak dan lebih basah, karena gula akan mengikat sebagian air yang masih terdapat dalam sampel (Fatah dkk, 2004).

Komposisi manisan selain buah yaitu gula. Gula yang dimaksud dalam hal ini yaitu Sukrosa. Sukrosa merupakan sumber bahan pemanis alami yang mudah ditemukan. Menurut Buckle, dkk (2007), apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (A_w) dari bahan pangan berkurang.

Hal yang harus mendapat perhatian dalam proses pembuatan manisan meliputi : penampilan produk, yang terdiri atas warna, keseragaman bentuk dan kemasan, cita rasa dan aroma, daya tahan produk dan kandungan unsur gizi dan kalori, dan higienis (Darwin, 2013). Pengawetan dalam bentuk manisan adalah usaha untuk

mempertahankan tekstur dan warna buah, serta menciptakan suatu cita rasa yang baru, sekaligus bentuk usaha menyediakan buah tanpa tergantung musim. Harapannya, buah dapat dinikmati setiap saat, tanpa terjadi perubahan tekstur dan warna, serta memiliki cita rasa lebih baik. Pengolahan buah menjadi bentuk manisan ini akan memperpanjang umur simpan hingga 1 bulan atau bahkan hingga tahunan (Fatah dkk, 2004).

Pada manisan terjadi pembentukan gel yang dipengaruhi oleh gula. Selama perendaman terjadi difusi larutan gula ke dalam jaringan buah dan osmosis air dari jaringan menuju larutan gula. Gel yang kuat terbentuk di permukaan jaringan buah yang menyebabkan penghambatan difusi gula ke dalam jaringan buah sehingga terjadilah kesetimbangan antara permukaan jaringan buah dengan larutan gula di luar jaringan (Esti, 2000).

2.4. Gula

Gula kristal putih (GKP) merupakan bahan pemanis alami dari bahan baku tebu atau bit yang digunakan untuk keperluan konsumsi rumah tangga maupun untuk bahan baku industri pangan. Manfaat gula disamping sebagai sumber kalori, yang dapat menjadi alternatif sumber energi dan di sisi lainnya gula juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet dan tidak membahayakan kesehatan konsumen (Sugiyanto, 2007) . Gula pasir menurut Darwin (2013), adalah gula yang paling mudah dijumpai dipasaran karena gula ini sangat populer dimasyarakat. Gula pasir digunakan sehari-hari untuk pemanis makanan dan minuman. Bahan utama gula pasir adalah cairan sari tebu. Setelah proses pemisahan sari tebu dan ampas sari tebu kemudian dikristalisasi dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih agak kecoklatan (*raw sugar*).

Menurut Buckle (1987), gula merupakan salah satu jenis bahan pengawet karena menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada suatu produk bahan pangan jika diberikan dalam konsentrasi yang cukup tinggi (minimal 40% padatan terlarut). Hal ini dikarenakan tidak adanya ketersediaan air untuk pertumbuhan mikroorganisme dan berkurangnya aktivitas air dari bahan tersebut.

Tujuan pemberian gula dengan kadar yang tinggi pada manisan buah yaitu untuk memberikan rasa manis dan untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme seperti jamur (Esti, 2000). Gula yang ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi paling sedikit 40% padatan terlarut akan menyebabkan sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air dari bahan pangan (Buckle dkk, 2007). Gula pasir mengandung 99,9% sakrosa murni, sakrosa adalah gula tebu yang telah dibersihkan. Selain sebagai pemberi rasa manis gula juga digunakan sebagai bahan pegawet karena gula memiliki sifat higroskopis. Higroskopis adalah kemampuan gula menyerap air dalam bahan pangan sehingga dapat memperpanjang daya simpan (Suparinto dkk, 2006). Hal ini diperkuat kembali pada penelitian Sutomo (2012), mengemukakan bahwa sifat gula pasir higroskopik yang menyebabkan sel-sel bakteri akan dehidrasi dan akhirnya mati.

2.5. Difusi

Difusi merupakan gerakan molekul dari tempat yang berkonsentrasi tinggi ke tempat yang berkonsentrasi rendah (Agustriana dan Tripeni, 2006). Prinsip difusi akan diterapkan dalam pembuatan telur ayam manis pada penelitian ini. Larutan gula memiliki konsentrasi yang lebih tinggi sedangkan cairan pada telur memiliki konsentrasi lebih rendah. Sehingga gula akan masuk ke dalam cangkang telur melalui pori-pori kulit telur. Beberapa faktor yang mempengaruhi Gerakan partikel yaitu:

- a. Suhu, semakin tinggi suhu maka tenaga gerak semakin besar, sehingga partikel akan bergerak lebih cepat.
- b. Konsentrasi, perbedaan konsentrasi zat membangkitkan tenaga gerak suatu zat. Semakin tinggi perbedaan konsentrasi antara kedua zat maka partikel-partikel pada konsentrasi yang lebih tinggi akan bergerak semakin cepat menuju konsentrasi yang lebih rendah.
- c. Tekanan, pergerakan zat juga terjadi karena adanya beda tekanan antara dua daerah.
- d. Zat-zat adsorptive (permukaan mudah mengikat zat). Adanya daya ikat permukaan partikel zat menyebabkan gerak zat dihambat (Soyitno, 2015)

2.6. Osmosis

Osmosis merupakan proses pemindahan air melalui membran semipermeabel. Membran semipermeabel adalah suatu membran yang dapat dilewati oleh cairan seperti air, tapi tidak dapat dilewati oleh cairan lain dari arah yang berlawanan. Membran semipermeabel memiliki sifat yang selektif, maka diasumsikan zat terlarut tidak dapat berdifusi melalui membran ke arah sebaliknya (Wirawan dan Anasta, 2013). Menurut Sereno, dkk (2001), menyatakan terdapat dua proses perpindahan massa air dari dalam sel menuju ke luar sel melalui dinding sel dan perpindahan massa air dari bagian tengah bahan ke permukaan bahan.

Dehidrasi osmosis merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengurangi kadar air bahan menggunakan larutan berkonsentrasi tinggi, dehidrasi osmosis terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan perendam dan cairan di dalam sel. Air di dalam sel akan keluar, sedangkan zat terlarut dari larutan akan masuk ke dalam cairan sel. Perpindahan air dan zat terlarut terjadi melalui proses difusi. Berdasarkan penelitian Wirawan dan Anasta (2013), dehidrasi osmosis memiliki karakteristik dan kecenderungan yang sama dengan pengeringan suhu tinggi. Namun, dehidrasi osmosis memiliki kelebihan yaitu mampu mempertahankan warna, nutrisi, aroma. Biaya relatif murah, serta penggunaan energi yang efisien.

2.7. Warna

Pada bahan makanan warna merupakan faktor yang ikut menentukan mutu, selain itu warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata. Ada 5 sebab yang dapat menyebabkan suatu bahan makanan berwarna yaitu):

- a. Pigmen yang secara alami terdapat pada tanaman dan hewan. Misalnya, klorofil berwarna hijau, karoten berwarna jingga, dan mioglobin menyebabkan warna merah pada daging.

- b. Reaksi karamelisasi yang timbul bila gula dipanaskan membentuk warna coklat, misalnya warna coklat pada kembang gula karamel atau roti yang dibakar.
- c. Warna gelap yang timbul akibat adanya reaksi Maillard, yaitu antara gugus amino protein dengan gugus karbonil gula pereduksi misalnya susu bubuk yang disimpan lama akan berwarna gelap.
- d. Reaksi antara senyawa organik dengan udara akan menghasilkan warna hitam, atau coklat gelap. Reaksi oksidasi ini dipercepat oleh adanya logam serta enzim; misalnya warna gelap permukaan apel atau kentang yang dipotong. Penambahan zat warna, baik zat warna alami maupun zat warna sintetik, yang termasuk dalam golongan bahan aditif makanan (Winarno dan Koswara, 2002).

Salah satu bahan alternatif yang dapat, salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk pengawetan telur adalah dengan perendaman menggunakan larutan gula. Hal tersebut dikarenakan, jadi proses penyamakan kulit berupa endapan berwarna coklat yang dapat menutup pori-pori. Telur asin yang dibuat dengan metode perendaman dalam larutan garam jenuh akan memiliki putih telur yang berlubang-lubang gan metode ini karena telur akan terapung dalam larutan garam. Cara pembuatan telur asin dengan menggunakan adonan garam akan menghasilkan telur asin yang lebih bagus mutunya dan warna yang lebih menarik. Kesulitan teknis juga dapat terjadi dalam pembuatan telur asin dengan cita rasa yang lebih enak, tetapi proses pembuatannya lebih rumit dan waktu yang diperlukan lebih lama (Margono dan Muljadi, 2000).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2021- April 2021, di Laboratorium di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen (RBPP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

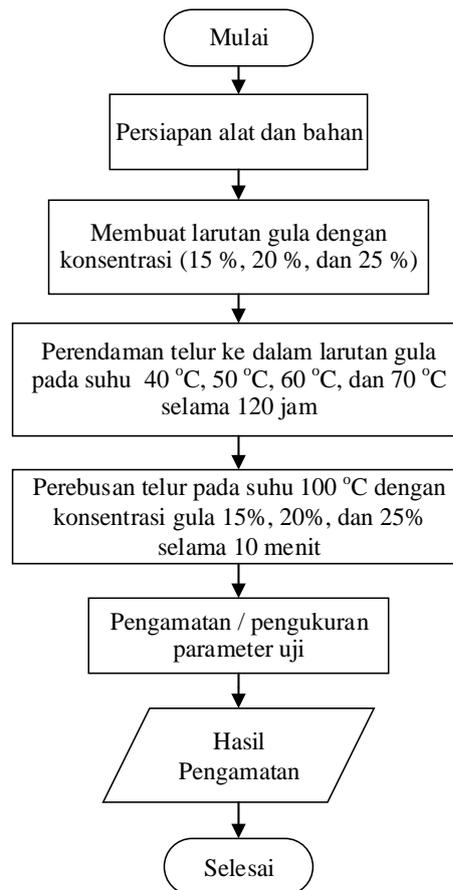
3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, gelas ukur, spatula, sendok, wadah merk tupperware, *waterbath*, *refractometer*, nampan, alat tulis, *stopwatch*, pisau dan kamera.

Bahan utama yang digunakan adalah telur ayam ras, air, dan gula, masing-masing percobaan menggunakan empat butir telur/ulangan. Telur ayam ras diperoleh dari Peternak Ayam ras Pringsewu, Air yang digunakan dalam penelitian ini 850 ml, 800 ml, dan 750 ml. Sedangkan konsentrasi gula yang digunakan untuk membuat larutan gula sebanyak 150 gram, 200 gram, dan 250 gram.

3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan persiapan alat dan bahan, pembuatan larutan gula dengan konsentrasi 15 %, 20 %, dan 25 %, perendaman telur ke dalam larutan gula dengan suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C, dan 70 °C masing-masing perlakuan direndam selama 120 jam. Setelah perendaman telur direbus menggunakan air selama 10 menit dengan menggunakan air dengan ditambah gula 15%, 20%, dan 25%. Dilanjutkan dengan pengukuran parameter uji dan analisis data (Gambar 3).



Gambar 3. Diagram Alir penelitian

3.3.1. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian telur ayam ras yang diperoleh dari peternak ayam akan disortasi terlebih dahulu. Tujuan dilakukannya proses sortasi ini adalah untuk memastikan bahwa telur ayam yang akan diolah menjadi telur manis dalam kondisi yang baik, seperti tidak terdapat retak pada cangkang telur, telur yang tidak dierami, dan telur ayam segar. Setelah disortasi telur ayam dibersihkan terlebih dahulu, agar telur tidak terkontaminasi dengan kotoran dan bakteri. Setelah itu telur ditimbang untuk memperoleh berat awal telur (Gambar 19). Telur diberi label berdasarkan perlakuannya agar memudahkan dalam pengambilan data. Gula yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gula dapur murni.

3.3.2. Pembuatan Larutan Gula

Proses pembuatan larutan gula diawali dengan menimbang gula terlebih dahulu. Berat gula yang ditimbang masing-masing sebanyak 150 g, 200 g, dan 250 g,

sedangkan air yang dibutuhkan 850 ml, 800 ml dan 750 ml. Gula dan air dilarutkan sampai homogen menggunakan spatula. Persamaan konsentrasi gula dapat dihitung menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kadar Gula (\%)} = \frac{\text{massa gula dalam sampel (gr)}}{\text{massa sampel (gr)}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Larutan gula yang sudah homogen diukur kembali konsentrasinya menggunakan refraktometer (Gambar 18). Alat ini memiliki fungsi untuk mengukur konsentrasi gula dengan akurat.

3.3.3. Perendaman Telur

Pembuatan telur ayam manis menggunakan dua perlakuan yaitu konsentrasi gula dan suhu perendaman. Telur ayam akan direndam pada konsentrasi larutan gula 15 %, 20 %, dan 25 %, serta pada suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C, dan 70 °C.

Masukkan telur dan larutan gula yang sudah homogen ke dalam wadah dan tutup dengan rapat. Telur direndam selama 120 jam pada *waterbath*.

3.3.4. Perebusan Telur

Setelah melalui proses perendaman, maka telur yang telah direndam pada empat perlakuan suhu direbus selama 10 menit menggunakan air dengan konsentrasi yang sama untuk memperoleh telur manis yang padat, sehingga pengukuran parameter pengamatan mudah dilakukan.

3.3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1. Kadar Air

Pengukuran kadar air dalam penelitian ini menggunakan metode oven. Berat awal telur ayam ditimbang dengan menggunakan timbangan digital, masing-masing sampel ditimbang sebanyak 3 gram menggunakan cawan, setelah berat awal telur ditimbang dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam, kemudian sampel didinginkan dalam desikator selama (30 menit) lalu ditimbang.

Persamaan Kadar Air (%bb)

$$M (\%bb) = (W1 - W2) / W1 \times 100 \% \dots\dots\dots(2)$$

$$M (\%bk) = (W1 - W2 / W2 \times 100 \% \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

W1 = Berat basah (gram)

W2 = Berat kering (gram)

Pada penelitian penentuan kadar yang digunakan adalah kadar air basis basah (%bb). Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), mengemukakan bahwa dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti karbohidrat, protein dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang.

1. Kadar Gula

Pengukuran kandungan kadar gula dilakukan terhadap telur yang telah direndam di dalam larutan gula dengan suhu dan kadar larutan gula yang telah ditentukan di dalam *waterbath*. Pengukuran kandungan kadar gula dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer setelah telur sudah dilakukan proses perebusan. Prosedur penentuan nilai kadar gula diawali dengan menimbang 3 gram bahan basah yang, diletakan di dalam cawan dengan sampel putih telur dan kuning telur dari 3 konsentrasi yang berbeda. Kemudian masing-masing sampel dihancurkan menggunakan sendok, lalu ditambah air sebanyak 3 gram air untuk memudahkan pengukuran kadar gula yang akan diukur menggunakan alat ukur refraktometer, Setelah itu diamkan selama 10 menit. Kemudian teteskan air yang terdapat dalam sampel ke alat refraktometer, dan lihat berapa nilai yang didapatkan.

3. Perubahan Berat Telur

Perubahan berat telur diukur dengan cara telur ayam sebelum dilakukan perendaman ke dalam larutan gula, telur ditimbang terlebih dahulu sebagai berat awal menggunakan timbangan digital dan ditimbang kembali setelah dilakukan

perendaman sebagai berat akhir. Perubahan bobot telur dihitung menggunakan persamaan 4.

$$\text{Perubahan berat telur (\%)} = \frac{\text{Berat akhir(g)} - \text{Berat awal (g)}}{\text{Berat Awal (g)}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

4. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dalam penelitian ini yaitu , pengujian rasa, warna, dan tingkat kesukaan, yang dilakukan oleh 15 orang panelis tidak terlatih. Para panelis akan diberi formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel.

a. Rasa

Pengujian rasa tingkat kemanisan telur manis dengan metode organoleptik dilakukan dengan cara panelis menguji telur asin yang telah disediakan. Penilaian organoleptik biasa disebut juga penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera (Soekarto, 1985). Penilaian ini dilakukan karena pelaksanaannya mudah dan cepat. Panca indera yang biasanya digunakan adalah penglihatan, perasa dan penciuman.

Pengujian organoleptik telur manis dilakukan secara acak terhadap 15 orang panelis semi terlatih pada setiap suhu (40 °C ,50 °C, 60 °C, dan 70 °C) dan konsentrasi larutan gula (15 %, 20 %, dan 25 %).

Skor pengujian rasa terdiri dari :

- 1) Nilai 1 menunjukkan rasa tidak manis.
- 2) Nilai 2 menunjukkan rasa sedikit manis.
- 3) Nilai 3 menunjukkan rasa agak manis.
- 4) Nilai 4 menunjukkan rasa manis.
- 5) Nilai 5 menunjukkan rasa sangat manis.

b. Warna

Uji warna yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan pengamatan secara visual (pengamatan indera mata), yang diamati menggunakan hasil foto yang diambil dari kamera, kemudian dibandingkan dan dilakukan analisis pengamatan.

Skor penguji warna kuning telur terdiri dari :

- 1) Nilai 1 menunjukkan warna kuning pucat
- 2) Nilai 2 menunjukkan warna kuning muda
- 3) Nilai 3 menunjukkan warna kuning pekat

- 4) Nilai 4 menunjukkan warna orange
 - 5) Nilai 5 menunjukkan warna orange pekat
- c. Tingkat Kesukaan

Warna dan rasa menjadi skor rata-rata tingkat kesukaan terhadap telur. Uji rasa dilakukan dengan panca indera rasa dari beberapa responden, dengan tujuan memperoleh beberapa tingkatan kriteria kurang suka sampai sangat suka. Selain untuk selera, warna dalam suatu produk khususnya product makanan memegang peranan penting dalam daya terima konsumen.

Apabila suatu produk memiliki warna yang menarik dapat meningkatkan selera konsumen untuk mencoba makanan tersebut. Setyaningsih (2008), menambahkan bahwa warna menjadi atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk pangan bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik, namun apabila warna yang ditampilkan kurang menarik akan menyebabkan produk pangan kurang diminati oleh konsumen. Pengujian dengan indra penglihat masih sangat menentukan dalam pengujian sensoris warna pada produk pangan (Putri dan Romanoff, 1963).

Skor penguji kesukaan terdiri dari :

1. Nilai 1 menunjukkan tidak suka.
2. Nilai 2 menunjukkan sedikit suka
3. Nilai 3 menunjukkan agak suka ..
4. Nilai 4 menunjukkan suka.
5. Nilai 5 menunjukkan sangat suka.

3.3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan metode ANOVA. Apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) lalu disajikan dalam bentuk table, grafik, serta uraian.

3.4. Rancangan Percobaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan 2 perlakuan.

Perlakuan 1 yaitu konsentrasi larutan gula 15 %, 20 %, dan 25 %, dan Perlakuan 2

yaitu suhu 40 °C ,50 °C, 60 °C, dan 70°C, dengan 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kombinasi percobaan dengan 3 perulangan.

Faktor (S)	Faktor (K)	Ulangan (U)		
		1	2	3
S ₁	K ₁	S ₁ K ₁ U ₁	S ₁ K ₁ U ₂	S ₁ K ₁ U ₃
S ₁	K ₂	S ₁ K ₂ U ₁	S ₁ K ₂ U ₂	S ₁ K ₂ U ₃
S ₁	K ₃	S ₁ K ₃ U ₁	S ₁ K ₃ U ₂	S ₁ K ₃ U ₃
S ₂	K ₁	S ₂ K ₁ U ₁	S ₂ K ₁ U ₂	S ₂ K ₁ U ₃
S ₂	K ₂	S ₂ K ₂ U ₁	S ₂ K ₂ U ₂	S ₂ K ₂ U ₃
S ₂	K ₃	S ₂ K ₃ U ₁	S ₂ K ₃ U ₂	S ₂ K ₃ U ₃
S ₃	K ₁	S ₃ K ₁ U ₁	S ₃ K ₁ U ₂	S ₃ K ₁ U ₃
S ₃	K ₂	S ₃ K ₂ U ₁	S ₃ K ₂ U ₂	S ₃ K ₂ U ₃
S ₃	K ₃	S ₃ K ₃ U ₁	S ₃ K ₃ U ₂	S ₃ K ₃ U ₃
S ₄	K ₁	S ₄ K ₁ U ₁	S ₄ K ₁ U ₂	S ₄ K ₁ U ₃
S ₄	K ₂	S ₄ K ₂ U ₁	S ₄ K ₂ U ₂	S ₄ K ₂ U ₃
S ₄	K ₃	S ₄ K ₃ U ₁	S ₄ K ₃ U ₂	S ₄ K ₃ U ₃

Tabel 3. Tata letak percobaan

S ₄ K ₂ U ₃	S ₁ K ₂ U ₁	S ₁ K ₃ U ₃
S ₄ K ₃ U ₁	S ₃ K ₃ U ₂	S ₄ K ₃ U ₂
S ₄ K ₁ U ₃	S ₂ K ₁ U ₂	S ₃ K ₃ U ₁
S ₁ K ₁ U ₁	S ₂ K ₂ U ₃	S ₂ K ₁ U ₃
S ₂ K ₃ U ₁	S ₄ K ₂ U ₂	S ₃ K ₃ U ₃
S ₃ K ₁ U ₁	S ₂ K ₂ U ₁	S ₃ K ₁ U ₃
S ₂ K ₁ U ₁	S ₁ K ₁ U ₃	S ₂ K ₃ U ₃
S ₃ K ₂ U ₃	S ₄ K ₁ U ₁	S ₃ K ₂ U ₂
S ₁ K ₂ U ₃	S ₁ K ₃ U ₁	S ₁ K ₂ U ₂
S ₄ K ₂ U ₁	S ₃ K ₂ U ₁	S ₁ K ₁ U ₂
S ₂ K ₂ U ₂	S ₄ K ₁ U ₂	S ₃ K ₁ U ₂
S ₂ K ₃ U ₂	S ₁ K ₃ U ₂	S ₄ K ₃ U ₃

Keterangan : S = Suhu (S₁, S₂, S₃, S₄)

K = Konsentrasi (K₁, K₂, K₃)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini yaitu :

1. Perendaman telur ayam pada konsentrasi larutan gula dan suhu yang semakin tinggi menghasilkan kandungan gula di dalam telur ayam manis. Konsentrasi 25% dengan suhu 60 °C menghasilkan telur ayam manis semakin tinggi dan warna kuning telur ayam manis semakin oranye.
2. Penelitian ini menunjukkan tingkat kesukaan yang cukup baik yaitu agak suka dan suka dengan rata-rata skor 3-4 dari 1-5 skor penilaian, dapat disimpulkan bahwa produk telur ayam manis dapat diterima oleh panelis dengan baik.

5.2. Saran

Saran penelitian ini yaitu :

1. Konsentrasi larutan gula dan suhu perendaman yang disarankan untuk pembuatan telur ayam manis yaitu konsentrasi larutan gula 25% dengan suhu 60 °C selama 5 hari, karena kadar gula yang dihasilkan pada perlakuan ini cukup manis dan dominan disukai panelis.
2. Telur ayam manis sebaiknya dilakukan penyimpanan untuk mengetahui umur simpan dan kadaluarsa pada telur ayam manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustriana, R. dan Tripeni, T. 2006. Fisiologi Tumbuhan I. Buku Ajar. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hlm 156.
- Buckle. 1987. Ilmu Pangan, penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press : Jakarta
- Buckle, KA., Fleet, Edwards. and G.H,Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Darwin, P., 2013. Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut. Sinar Ilmu. Yogyakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1989. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata, Jakarta.
- Esti. 2000. Ilmu dan Teknologi Pangan. Ujung pandang, Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur.
- Fatah MA., Bachtiar, Y., dan Labuza. 2004. Membuat Manisan Buah. Jakarta : PT. Agro Media Pustaka.
- Fibrianti, M. 2012. Kualitas Telur Ayam Konsumsi yang Dibersihkan dan Tanpa Dibersihkan Selama Penyimpanan Suhu Kamar. Denpasar. Indonesia Medicus Veterinus 1(3): 408-416. ISSN: 2301-7848
- Hadiwiyoto, S. 1983 .Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur. Edisi II. Liberty. Yogyakarta.
- Haryoto. 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta.
- Hariyono. 2000. Langkah-langkah Teknis Uji Kualias Telur Konsumsi Ayam Ras. Temu Teknis Fungsional peneliti, Bogor.
- Imron, Sohibullah., Darimiyya, Hidayati., dan Burhan. 2013. Karakteristik Manisan Nangka Kering dengan Perendaman Gula Bertingkat.

- Kartika, P., B., dan Nisa, F.,C. 2015. Studi Pembuatan Osmodehidrat Buah Na (*Ananas comosus* L. Merr): Kajian Konsentrasi Gula dalam Larutan Osmosis dan Lama Perendaman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4):1345-1355.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Telur. Ebook Pangan.
<http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/TEKNOLOGI-PENGOLAHAN-TELUR.pdf&ved>. Diakses pada 17 September 2020.
- Margono dan Muljadi. 2000. Studi Transfer Massa Garam dalam Telur Secara Batch. Laporan Penelitian. Fakultas Teknik. UNS. Surakarta.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Nuruzzakiah. Rahmatan, H., dan Syafrianti, D. 2016. Pengaruh konsentrasi garam terhadap kadar protein dan kualitas organoleptik telur bebek. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1) : 1-9.
- Oktaviani, H., N. Kanaiada dan Utami. N.R. 2012. Pengaruh pengasinan terhadap kandungan zat gizi telur bebek yang diberi limbah udang. *Jurnal Unnes of life Sciense*. 1(2): 106-112.
- Panda, P.C. 1996. *Text Book on Egg and Poultry Technology*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., Hisar.
- Putri, dan Romanoff, A.L., . 1963. *The Avian Eggs*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Sereno, A.M., Moreira, R. dan Martinez, E.2001. *Mass tranfer coefficients during osmotic dehydration of apple in single and combined aqueous solutions of sugar and salt*. *Journal of Food Engineering*. 47(1): 43-49.
- Setyaningsih. D, A. 2008. Analisis Sensori Untuk Agroindustri. Bogor.
- Silalahi, J. 2006. Makanan Fungsional. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 40, 47, dan 48.
- Sirait, C.H. 1986. Telur dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Soekarto ST. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bharata Karya Aksara.

- Soyitno, A. 2015. Osmosis & Penyerapan Zat Pada Tumbuhan.
<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/suyitno-aloysius-drs-ms/osmosis-dan-penyerapan-zat-pada-tumbuhan.pdf>. Diakses pada 10 September 2020.
- Stadelman, W.J. and Cotterill, O.J. 1977. *Egg Science and Technology*.
The 2nd Edition. The AVI Publ. Co. Inc. West Port, Connecticut, New York.
- Sudaryani. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiyanto. 2007. Gula Pasir Kebutuhan Pokok Strategis.
- Suparinto, C. dan Diana, H. 2006. Bahan Tambahan Pangan. Kanisius:
Yogyakarta.
- Sutomo, Budi. 2012. Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering & Jajan Pasar. Nsbooks.
- Winarno, FG dan Koswara, O.J. 2002. Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. M-Brio Press. Bogor.
- Wirawan, S. K. dan Anasta, N. 2013. Analisis permeasi air pada dehidrasi osmosis papaya (*Carica papaya*). AGRITECH. 3(3):303310.