

**MEMPELAJARI PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN
GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK TELUR ASIN AYAM RAS**

(Skripsi)

Oleh

THARRY YASSA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

MEMPELAJARI PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK TELUR ASIN AYAM RAS

Oleh

Tharry Yassa

Telur merupakan sumber protein, lemak, mineral, dan vitamin yang baik bagi tubuh. Telur mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik berupa keretakan dapat terjadi pada saat pengepakan, pengangkutan, dan penyimpanan. Salah satu cara untuk mencegah kerusakan yaitu dengan metode penggaraman. Oleh karena itu, diperlukan perendaman dalam larutan garam agar menjadi telur asin. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh tingkat konsentrasi garam dan suhu selama perendaman telur dalam larutan garam untuk mendapatkan telur asin yang bermutu. Penelitian ini menggunakan suhu 50°C, 55°C, 60°C, dan 65°C dan konsentrasi larutan garam 15 %, 20%, dan 25%. Parameter yang diamati adalah pengukuran kadar garam telur asin, perubahan warna kuning telur asin, dan pengujian rasa tingkat keasinan telur asin. Hasil yang diperoleh perendaman telur asin ayam ras dengan suhu 60°C pada konsentrasi larutan garam (15%, 20%, 25%) semakin tinggi konsentrasi larutan garam yang diberikan maka semakin meningkat pula kandungan garam pada telur. Rasa tingkat keasinan pada telur asin ayam ras yaitu penilaian rata-rata skor 3 dengan rasa telur yaitu asin telur meningkat sesuai suhu dan konsentrasi larutan garam. Warna telur yang dihasilkan pada suhu 60°C dan 65°C mengalami perubahan dari kuning normal menjadi telur berwarna *orange*. Kenaikan suhu dan konsentrasi larutan garam yang berbeda – beda pada warna kuning telur asin di pengaruhi oleh adanya aliran difusi dan menyebabkan rasa telur asin berubah menjadi masir.

Kata kunci : Telur ayam ras, larutan garam, perendaman

ABSTRACT

STUDYING THE EFFECT OF TEMPERATURE AND SALT SOLUTION CONCENTRATION ON THE CHARACTERISTICS OF CHICKENSALTED EGGS

By

Tharry Yassa

Eggs are one of the protein source, fat, minerals, and vitamins that are good for the body. Eggs are prone to deterioration in quality caused by physical damage in the form of cracks that can occur during packing, transportation, and storage. One way to prevent damage is by the salting method. Therefore, it is necessary to soak in a salt solution to become salted eggs. The purpose of this study was to determine the effect of the level of salt concentration and temperature during the immersion of eggs in a salt solution to obtain quality salted eggs. The temperatures used in this research of 50°C, 55°C, 60°C, and 65°C, and salt concentrations of 15%, 20%, and 25%. The parameters observed were the measurement of the salt concentration of the salted egg, the changing color in the salted egg yolk, and the taste test for the saltiness of the salted egg. The results obtained by soaking salted chicken eggs at 60°C at a concentration of the salt solution (15%, 20%, 25%) the salt content in the egg will also increase. The taste level of saltiness in salted egg chicken obtained an average score of 3 with the taste of egg with salty egg, in which the salt solution increases according to temperature and concentration. The color of the eggs produced at 60°C and 65°C changed from normal yellow to orange-colored eggs. The increase in temperature and the concentration of different salt solutions on the salted egg yolk color is affected by diffusion currents, and It causes the taste of the salted egg to salty.

Keywords: Salt Eggs, salt solution, soaking

**MEMPELAJARI PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI LARUTAN
GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK TELUR ASIN AYAM RAS**

Oleh

Tharry Yassa

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **MEMPELAJARI PENGARUH SUHU DAN
KONSENTRASI LARUTAN GARAM
TERHADAP KARAKTERISTIK TELUR ASIN
AYAM RAS**

Nama Mahasiswa : **Tharry Yassa**

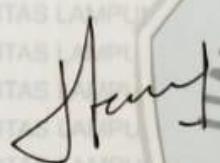
Nomor Pokok Mahasiswa : 1654071025

Jurusan : Teknik Pertanian

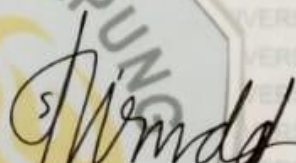
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

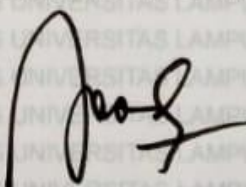


Dr. Ir. Tamrin., M.S.
NIP. 196212311987031030



Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.
NIP. 198905202015042001

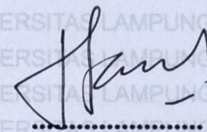
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian



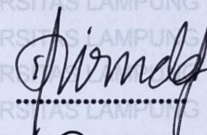
Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

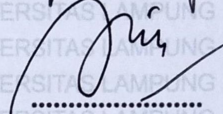
1. Tim Penguji

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

Sekretaris

: **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.**

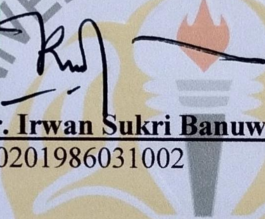
Penguji

Bukan Pembimbing: **Dr. Warji, S.TP., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

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

NIDN: 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Mei 2023



PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah **Tharry Yassa** NPM 1654071025 Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya ilmiah saya yang dibimbing oleh komisi pembimbing **Dr. Ir. Tamrin., M.S.** dan **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.** Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisikan material yang saya buat sendiri, serta bimbingan dari para dosen pembimbing serta hasil rujukan beberapa sumber lain (Buku, Jurnal, Skripsi, Makalah, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 30 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Tharry Yassa
NPM.1654071025

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Banjar Masin, pada 05 April 1998, sebagai anak Tunggal dari pasangan Bapak Kusri Aryadi Nata dan Ibu Marissam. Penulis Menempuh pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Muslimin Baradatu pada tahun 2003-2004. Penulis kemudian melanjutkan

pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Babakan Tarogong II Bandung pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2010. Penulis selanjutnya menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Baradatu pada tahun 2010 sampai dengan 2013, dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Baradatu pada tahun 2013 sampai dengan 2016. Pada tahun 2016, penulis resmi menjadi mahasiswa S1 Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SMPTN.

Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Superintending Company of Indonesia (SUCOFINDO) SBU Laboratorium di Sub Bagian Kimia Umum, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat pada tanggal 1 Juli 2019 – 9 Agustus 2019, dengan judul laporan Praktik Umum **Analisis Protein pada Beras Merah dan Beras Putih**. Penulis Juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kiluan Negeri, Kecamatan Klumbayan, Kabupaten Tanggamus pada bulan Januari – Februari 2020. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti kegiatan di Himpunan Mahasiswa Jurusan yaitu Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) dan terdaftar sebagai Bendahara Bidang Keprofesian (KEPROF) pada periode 2017 – 2018. Penulis pernah mengikuti kegiatan Badan Eksekutif

Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian dan terdaftar sebagai Anggota Dinas Kajian, Aksi Strategis, dan Advokasi (KASTRAD) pada periode 2017-2018. Penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen dengan Mata Kuliah Alat dan Mesin Pertanian dan menjadi Asisten Dosen dengan Mata Kuliah Teknik Pascapanen Produk Pertanian, pada Semester Genap 2019- 2020 di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamin,

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta, kasih sayang,

dan rasa terima kasihku kepada:

Kedua Orangtuaku

(Bapak Kusri Aryadi Nata dan Ibu Marissam)

Yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh perjuangan dan

Kasih sayang serta selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan

kebahagiaanku.

Serta

Teman- teman Teknik Pertanian 2016

Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbi'l'alam*, Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini yang berjudul “**Mempelajari Pengaruh Suhu Dan Konsentrasi Larutan Garam Terhadap Karakteristik Telur Asin Ayam Ras**” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di Universitas Lampung.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Peran berupa bantuan, dukungan, bimbingan, arahan, dan doa yang penulis peroleh dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapa 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 Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Ibu Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc., selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Kedua yang telah memberikan pengarahan, masukan, bimbingan, serta saran selama penulis menempuh pendidikan dan proses penyelesaian skripsi ini;

5. Bapak Dr. Warji, S.TP., M.Si., selaku dosen Pembahas atas kesediannya untuk meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, dan kritik, dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Seluruh dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala ilmu yang diberikan baik dalam perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
7. Kedua orang tuaku yang kucintai Ayahanda Kusri Aryadi Nata dan Ibunda Marissam, terima kasih atas segala pengorbanan, dukungan moral, material, nasihat, doa yang baik, ilmu pendidikan hingga penulis bisa sampai sekarang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku;
8. Serta untuk Yudha Pratama, Risya Delfira, Ayu Arini, tidak henti-hentinya menemani, membantu, memberikan semangat dukungan dari masa kuliah kepada penulis hingga sampai saat ini;
9. Keluarga Teknik Pertanian 2016 yang sangat membantu penulis dalam perkuliahan sampai dengan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dimasa yang akan datang, dan penulis berharap Allah SWT membalas semua kebaikan Bapak, Ibu, Serta rekan-rekan sekalian yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung,

Penulis
Tharry Yassa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
 I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
 II. TINJAUAN PUSTAKA	-
2.1. Telur Ayam Ras.....	3
2.1.2 Manfaat Telur	5
2.1.3 Kandungan Gizi Telur	5
2.2. Telur Asin.....	7
2.2.1 Mutu Telur Asin	7
2.3. Uji Organoleptik.....	8
2.3.1 Aroma /Bau	8
2.3.2 Warna	8
2.3.3 Rasa	9
2.3.4 Tekstur.....	9
2.4. Pengasinan telur	10
2.5. Pengawetan.....	12
2.6. Perendaman	12
 III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	14
3.3. Metodologi Penelitian	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	16
3.4.2. Membuat Larutan Garam	16
3.4.3. Perendaman Telur ke Dalam Larutan Garam	17
3.5. Parameter yang diamati	18
3.6. Analisis Data	19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Kandungan Kadar Garam.....	20
4.2 Uji Organoleptik.....	22
4.2.1 Pengujian Rasa Tingkat Keasinan Telur Asin.....	22
4.2.2 Warna Kuning Telur Asin	24

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Mutu telur asin menurut Badan Standar Nasional	7
Tabel 2. Skor pengujian tingkat keasinan telur asin pada suhu 50°C	33
Tabel 3. Skor pengujian tingkat keasinan telur asin pada suhu 55°C	33
Tabel 4. Skor pengujian tingkat keasinan telur asin pada suhu 60°C	34
Tabel 5. Skor pengujian tingkat keasinan telur asin pada suhu 65°C	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian	15
Gambar 2. (a) Konsentrasi Larutan Garam (%)	20
Gambar 3. Hasil uji rasa tingkat keasinan telur asin rata-rata pada setiap suhu ...	23
Gambar 4. Warna Kuning Telur (a) Warna telur asin pada suhu 50 °C (b) Warna telur asin pada suhu 55 °C (c)Warna telur asin suhu 60 °C (d)Warna telur asin pada suhu 65°C	26
Gambar 5. Telur Ayam Ras	35
Gambar 6. Bukan Telur Asin	35
Gambar 7. Telur Asin.....	36
Gambar 8. Timbangan.....	36
Gambar 9. Berat bobot telur.....	37
Gambar 10. Perendaman telur.....	37
Gambar 11. Larutan garam	38
Gambar 12. Penambahan air pada perendaman telur.....	38
Gambar 13. Panelis mencoba telur asin.	39
Gambar 14. Telur asin diparut	39
Gambar 15. Telur asin ditambah air 250 ml	40
Gambar 16. Telur asin dititrasi dengan AgNO ₃	40

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telur merupakan sumber protein, lemak, mineral, dan vitamin yang baik bagi tubuh. Selain itu, telur mudah didapatkan dan harganya terjangkau. Ada bermacam – macam jenis telur yang umum dikonsumsi, antara lain telur ayam dan telur bebek. Namun telur mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik berupa keretakan dapat terjadi pada saat pengepakan, pengangkutan, dan penyimpanan di setiap pedagang (Muchtadi et al., 2010). Maka perlu usaha pengolahan atau pengawetan yang dapat mempertahankan kualitas telur, yaitu salah satunya dengan cara pengasinan atau diolah menjadi telur asin.

Salah satu cara untuk mencegah kerusakan yaitu dengan metode penggaraman. Hal ini dikarenakan garam dapat menghambat perkembangbiakan bakteri dalam telur. Selain itu penambahan jumlah garam pada pembuatan telur asin dapat mempengaruhi tingkat kemasir telur (Sukma dkk., 2012).

Garam akan masuk ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur menuju ke putih telur, lalu ke kuning telur. Penambahan garam yang semakin tinggi akan menghasilkan rasa masir yang terbentuk pada kuning telur. Rasa masir yang tinggi dari kuning telur menyebabkan rasa asin yang tinggi pada putih telur.

Proses pembuatan telur asin direndam dengan larutan garam jenuh sangat mudah dan praktis. Telur yang sudah disiapkan selanjutnya diletakkan kedalam wadah yang berisi larutan garam, kemudian dimasukkan kedalam alat *water bath* .

Fungsidari *water bath* adalah untuk menciptakan suhu yang konstan, menginkubasi pada analisis mikrobiologi. melebur basis, menguapkan ekstrak untuk mereaksikan zat diatas suhu ruangan dan aktifitas enzim.

Memaskan air dengan heater sampai suhu air naik dan sesuai dengan suhu yang kitapilih, heater akan berhenti memanaskan air ketika waktu yang telah ditentukan telah tercapai. Lama perendaman juga berpengaruh terhadap kualitas telur asin yang dihasilkan. Lama perendaman berpengaruh terhadap aroma dan warna telur baik putih dan kuning telur (Lesmayati dan Rohaeni, 2014).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana agar telur tidak mudah mengalami penurunan kualitas yang di sebabkan oleh kerusakan mikroba dan kimia.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan tingkat konsentrasi larutan garam dan suhu selama perendaman telur dalam larutan garam untuk mendapatkan telur asin yang bermutu.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu penambahan penggaraman pada telur asin menyebabkan kandungan garam meningkat dan dapat memperpanjang umur simpan pada telur dan menambah cita rasa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telur Ayam Ras

Telur ayam merupakan telur yang dihasilkan oleh ternak unggas ayam. Ada dua macam telur ayam yang saat ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, yaitu telur ayam ras (negeri) dan ayam kampung (buras). Telur ayam ras yang warna kulitnya cokelat lebih mahal harganya dibandingkan dengan telur yang berkulit putih. Hal ini disebabkan kulit telur yang berwarna cokelat lebih tebal dan kuat sehingga tidak mudah pecah jika dipegang. Bobot rata-rata telur ayam ras adalah 50-70 gram per butir. Struktur anatominya terdiri dari 3 komponen pokok yaitu putih telur, kuning telur, dan kerabang telur (Astawan, 2004).

Berbeda halnya dengan telur ayam horn/ras yang lebih banyak dimanfaatkan oleh konsumen sebagai pemenuhan kebutuhan gizi karena telur ayam ras tersedia dalam jumlah yang cukup dan juga dapat diolah dalam berbagai jenis masakan, seperti halnya sebagai bahan baku pembuatan martabak, roti, puding dll. Telur ayam horn/ras, selain tersedia dalam jumlah yang cukup, telur ini juga memiliki harga yang relatif terjangkau dengan penyebaran yang merata di seluruh wilayah Indonesia (Fadilah dan Fatkhuroji, 2013). Telur ayam ras merupakan salah satu sumber pangan protein hewani yang populer dan sangat diminati oleh masyarakat. Hampir seluruh kalangan masyarakat dapat mengonsumsi telur ayam ras untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Hal ini karena telur ayam ras relatif murah

dan mudah diperoleh serta dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan (Lestari, 2009).

2.1.1 Struktur dan Komponen Telur

Bentuk telur berbagai jenis unggas pada umumnya memiliki bentuk oval atau lonjong. Bentuk telur ini secara umum dikarenakan faktor genetis (keturunan). Setiap induk bertelur berurutan dengan bentuk yang sama yaitu bulat, panjang, dan lonjong (Suprijatna dkk., 2005). Bentuk telur lainnya yaitu mempunyai ukuran yang beragam. Telur ayam horn memiliki ukuran yang lebih besar dari telur ayam kampung. Berbeda halnya dengan telur puyuh yang memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan jenis telur unggas lainnya. Meskipun telur unggas memiliki ukuran yang beragam, namun semua jenis telur unggas mempunyai struktur telur yang sama (Saraswati, 2012).

Menurut Nuryati dkk (2000) menyatakan bahwa telur terdiri atas enam bagian penting, yaitu kerabang telur (*shell*), selaput kerabang (*shell membrane*), putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur (*chazale*), dan sel benih (*germinal disc*). Sedangkan (Hartono dan Isman, 2010) menyatakan bahwa struktur telur terdiri atas empat bagian penting, yaitu selaput membran, kerabang (*shell*), putih telur (*albumen*), dan kuning telur (*yolk*). Umumnya semua jenis telur unggas dan hewan lain yang berkembangbiak dengan cara bertelur mempunyai struktur telur yang sama (Saraswati, 2012). Secara ringkas, struktur telur pada umumnya terdiri dari kerabang (kulit telur) $\pm 10\%$, putih telur (*albumen*) $\pm 60\%$, dan kuning telur (*yolk*) $\pm 30\%$ (Suharyanto, 2009).

2.1.2 Manfaat Telur

Telur merupakan bahan pangan yang padat gizi dan enak rasanya, mudah diolah serta harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Bagikanak-anak, remaja maupun dewasa, telur merupakan makanan ideal dan sangat mudah didapatkan. Telur memiliki komposisi zat gizi yang lengkap (Suswono dan Sedyaningsih, 2010). Telur dalam bidang pangan memiliki manfaat dalam memenuhi berbagai macam keperluan, antara lain sebagai berikut: (Rismayanti, 2016).

1. Bahan penambah cita rasa (masakan, kerupuk)
2. Bahan pengembang (roti, kerupuk)
3. Bahan pengempuk (gorengan)
4. Bahan pengental (Sup)
5. Bahan perekat/ pengikat (makanan perkedel atau kue kering)
6. Bahan penambah unsur gizi
7. Bahan penstabil suspense
8. Bahan penggumpal

2.1.3 Kandungan Gizi Telur

Telur asin istilah umum untuk masakan berbahan dasar telur yang diawetkan dengan cara diasinkan (diberikan garam berlebih untuk menonaktifkan enzim perombak). Kebanyakan telur yang diasinkan adalah telur itik, meski tidak menutup kemungkinan untuk telur-telur yang lain. Masa kadaluwarsa telur asin bisa mencapai 30 hari (Apriadjie, 2008). Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Selain itu telur mudah diperoleh dan harganya murah. Telur dapat dimanfaatkan sebagai

lauk, bahan pencampur berbagai makanan, tepung telur, obat, dan lain sebagainya. Telur terdiri dari protein 13 %, lemak 12 %, serta vitamin, dan mineral. Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuningnya. Kuning telur mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan serta mineral seperti : besi, fosfor, sedikit kalsium, dan vitamin B kompleks. Sebagian protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur (Mietha, 2008).

Adapun putih telur yang jumlahnya sekitar 60 % dari seluruh bulatan telur mengandung 5 jenis protein dan sedikit karbohidrat. Hampir semua lemak dalam sebutir telur itik terdapat pada bagian kuningnya, mencapai 35 persen, sedangkan di bagian putihnya tidak ada sama sekali. Lemak pada telur terdiri dari trigliserida (lemak netral), fosfolipida (umumnya berupa lesitin), dan kolesterol.

Fungsi trigliserida dan fosfolipida bagi tubuh adalah sebagai sumber energi, satu gram lemak menghasilkan 9 kilokalori energi. Lemak dalam telur berbentuk emulsi (bergabung dengan air), sehingga menjadi lebih mudah dicerna, baik oleh bayi, anak-anak, maupun golongan lanjut usia. Kelemahan telur yaitu memiliki sifat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan mikroorganisme melalui pori-pori telur. Oleh sebab itu usaha pengawetan sangat penting untuk mempertahankan kualitas telur (Winarno, 2008).

Seperti yang kita ketahui kandungan gizi yang tinggi pada telur, bila tidak baik dengan dalam penyimpanan akan cepat rusak sehingga mengakibatkan penurunan kualitas interior telur .

2.2. Telur Asin

Telur asin merupakan telur segar yang diolah dalam keadaan utuh, diawetkan sekaligus diasinkan dengan menggunakan garam, dimana garam kandungan dapat menghambat perkembangan mikroorganisme sehingga telur dapat disimpan lebih lama. Syarat telur yang diasinkan adalah telur yang masih segar dan baru, sudah dibersihkan, kulit telur masih utuh tidak retak, dan sebelum pengasinan telur harus diampelas untuk memudahkan proses pengasinan (Warisno,2005).

2.2.1 Mutu Telur Asin

Mutu telur asin menurut (Badan Standar Nasional Indonesia, 1996) meliputi bau, warna, kenampakan kadar garam, cemaran mikroba *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus*. Syarat mutu telur asin berdasarkan SNI 01-4277-1996 (Badan Standar Nasional Indonesia) dapat dilihat pada tabel.

Tabel1. Mutu telur asin menurut Badan Standar Nasional

	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	Bau	-	Normal
	Warna	-	Normal
	Kenampakan	-	Normal
2	Garam	-	2,0
3	Cemaran Mikroba		
	<i>Salmonella</i>	Koloni/ 25g	
	<i>Staphylococcu</i>	Koloni/ g	Negatif <10

Sumber: Badan Standar Nasional, 1996

2.3. Uji Organoleptik

Sifat organoleptik merupakan sifat yang dapat dinilai dengan panca indera dimana sifat organoleptik ini banyak digunakan untuk menilai komoditi pertanian dan makanan. Kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing orang untuk menulis sifat organoleptik pada suatu bahan pangan berbeda-beda, hal ini tergantung pada kepekaan indra dan masing-masing orang (Soekarto, 1985). Sifat organoleptik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.3.1 Aroma /Bau

Aroma merupakan salah satu parameter yang subjektif serta sulit diukur disebabkan setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda terhadap suatu bau. Aroma memiliki fungsi yang penting dalam olahan produk pangan, karena sebelum mengkonsumsi biasanya terlebih dahulu aroma makanan akan tercium oleh indera penciuman (hidung), apabila aroma pada produk terlalu menyengat atau terkesan hambar akan membuat konsumen tidak tertarik untuk mengkonsumsinya.

Uji aroma penting karena dapat secara cepat memberikan hasil penilaian penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Aroma merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Aroma dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain.

2.3.2 Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan yang dinilai dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang

sedap dipandang atau telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual factor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2008).

2.3.3 Rasa

Rasa merupakan salah satu indikator yang penting pada penilaian produk makanan. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu masakan, bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgarddkk, 2000). Rasa dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komposisi rasa yang lain. Berbagai senyawa kimia menimbulkan rasa yang berbeda.

2.3.4 Tekstur

Tekstur telur asin dipengaruhi oleh kadar air yaitu dimana berkurangnya kadar air menimbulkan tekstur telur asin yang semakin keras. Pada proses pengasinan kemampuan NaCl untuk mengikat air mempunyai afinitas yang lebih besar dari pada protein menyebabkan jarak antara molekul protein semakin dekat sehingga interaksi antara molekul protein semakin kuat. Ikatan yang kuat tersebut menyebabkan protein menggumpal sehingga menyebabkan tekstur protein semakin kenyal. Selain itu, tekstur putih telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar protein, suhu pemanasan, kekuatan ion dan adanya interaksi dengan komponen lain. (Nurhidayat, 2013).

Kemasiran telur asin dapat terjadi karena kemampuan NaCl untuk mengikat air mempunyai afinitas yang lebih besar dari pada protein menyebabkan ikatan antar molekul semakin kuat. Ikatan yang kuat menyebabkan protein menggumpal. Penggumpalan protein dalam kuning telur menyebabkan tekstur berpasir, (Nuruzzakia, 2016).

Tekstur masir dari kuning telur juga dipengaruhi oleh besaran minyak yang keluar, kekuatan gel dari kuning telur dan diameter granula kuning telur. Semakin tinggi nilai ketiga kriteria mutu tersebut, rasa masir kuning telur dihasilkan semakin tinggi, Tekstur telur asin yang baik adalah apabila putih telurnya kenyal dan kuning telurnya masir, (Novia, 2011).

2.4. Pengasinantelur

Pengawetan telur dengan cara pengasinan telah dikenal oleh masyarakat. Pengasinan pada umumnya dilakukan dengan cara merendam telur dalam larutan garam (NaCl). Pengasinan merupakan salah satu upaya mengawetkan telur, mengurangi bau amis dan menciptakan bau khas. Proses pengasinan telur yang umum dilakukan masyarakat dengan menggunakan garam dapur sebagai bahan pengawetnya. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur yang berfungsi sebagai bahan pengawet untuk mencegah pembusukan telur, sehingga meningkatkan daya simpannya (Prihantari, 2010).

Pada penggaraman ini di bahas mengenai garam dapur (NaCl), fungsi penggaraman dan cara penggaraman.

1. Garam Dapur (NaCl)

NaCl sangat berhubungan erat dengan baik secara bahan makanan maupun fungsinya dalam tubuh. Sebagai besar natrium di dapat dalam plasma darah dan dalam cairan luar sel. Beberapa diantaranya juga terdapat di dalam tulang. Di dalam makanan, sebagai natrium bergabung dengan klorida membentuk garam meja, yaitu Natrium klorida. Sebagai bagian terbesar dari cairan ekstraseluler, natrium dan klorida juga membantu mempertahankan tekanan osmosis, disamping membantu menjaga keseimbangan asam dan basa. Natrium bersama dengan kalsium dan magnesium, serta kalium dalam cairan ekstraseluler mempunyai reaksi alkalis, sedangkan klorida bersama fosfat karbonat, sulfat, asam-asam organik, dan protein mempunyai reaksi asam (Suprapti, 2002).

2. Fungsi penggaraman

Garam sudah lama digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Garam ditambahkan dalam bahan makanan yang diolah sebagai penambah cita rasa, sebagai bahan bantu dalam formula dan pengolahan serta untuk melembakan adonan pada industri roti. Fungsi utama garam selain sebagai pengawet juga sebagai antiseptik serta untuk menghilangkan sejumlah air yang digunakan mikroorganisme untuk pertumbuhan. Pada umumnya konsentrasi garam 10-15% sudah cukup untuk membunuh sebagian besar jenis bakteri, kecuali bakteri halofilik yaitu bakteri yang tahan terhadap konsentrasi garam yang tinggi seperti *staphylococcus aureus*, yang dapat tumbuh pada larutan garam 11-15% bila pH 5-7 (Suprapti, 2002).

3. Cara Penggaraman

Bahan utama pada pembuatan telur asin adalah garam. Tahap-tahap dalam pembuatan telur asin yaitu pemilihan kualitas telur, pembenihan dan penggaraman sekaligus pengawetan. Pengawetan telur yang masih tradisional hanya dikerjakan dengan cara perendaman dalam larutan garam (Suprapti, 2002).

2.5. Pengawetan

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut dengan pengawetan.

Pengawetan merupakan cara untuk mempertahankan kualitas telur, menjaga telur supaya tidak rusak dan memperpanjang masa simpan telur . Pengawetan telur yang paling sederhana yaitu dengan cara pengasinan atau diolah menjadi telur asin (Lukito dkk, 2012). Tujuan pengawetan telur yaitu agar dapat mempertahankan mutu dari telur serta memperpanjang masa penyimpanan telur, tujuan utama dari pengawetan telur adalah untuk mencegah penguapan air serta menghambat terlepasnya CO₂ dari dalam isi telur dan menghambat aktifitas dan perkembangan mikroba.

Telur yang akan diawetkan harus mempunyai mutu awal yang baik. Adapun ciri-cirinya adalah kulit telur bersih, tidak retak, bentuk normal, kedalaman kantong udara kurang dari 0,3 cm, putih telur pekat, kuning telur terletak di pusat dengan baik, kuning telur jernih dan bebas dari noda (Romanoff, 1963).

2.6. Perendaman

Pembuatan telur asin dengan menggunakan metode perendaman dalam larutan garam jenuh sangat mudah dan praktis. Keunggulan pembuatan telur asin dengan

perendaman adalah prosesnya singkat, sedangkan dengan cara pembalutan prosesnya rumit.

Pengasinan dengan cara perendaman yaitu dengan merendam telur di dalam larutan garam jenuh (Damayanti, 2008). Rasa asin telur asin yang dihasilkan sangat bergantung kepada lama perendaman. Bagi yang menyukai telur asin sebagai teman nasi, maka penyimpanan selama 15 hari cukup maksimal. Selain asinnya kental, kuning telurnya pun kuning tua dan berminyak. Sebelum memulai proses pembuatan telur asin, kita buat adonan garam atau larutan garam terlebih dulu untuk bahan pemeraman atau perendaman telur. Kalau kita baru pertama kali membuat telur asin, maka kita harus lebih memperhatikan takaran media atau garam yang akan kita larutkan, agar rasa asin pada telur tidak kurang atau berlebihan (Warisno, 2005).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan September 2020, di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanan, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Politeknik Negeri Lampung.

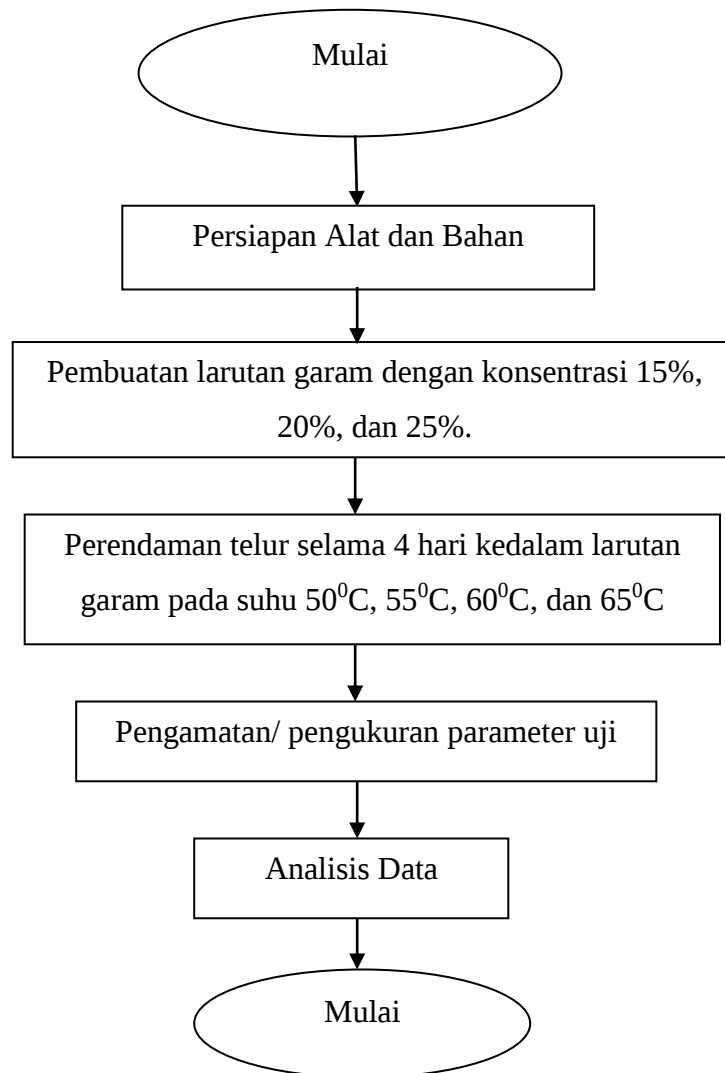
3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan, *waterbath*, stopwatch, gelas ukur, wadah ukuran 1 liter, pemanas air, botol aqua dan pisau. Sedangkan bahan yang digunakan adalah telur, tissue, garam, dan air.

3.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat konsentrasi garam dan tingkat suhu selama perendaman untuk mendapatkan mutu telur asin yang optimal.

Tahap-tahap ini meliputi persiapan alat dan bahan, pembuatan larutan garam dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25% perendaman telur kedalam larutan garam dengan suhu 50°C, 55°C, 60°C, dan 65°C, pengamatan atau pengukuran parameter uji dan selanjutnya dianalisis.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut:

3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapkan terlebih dahulu alat yaitu timbangan, *waterbath*, stopwatch, gelas ukur, wadah ukuran 1 liter, pemanas air, botol aqua dan pisau. Kemudian dilakukan proses pemilihan telur dengan kualitas yang baik, telur tidak mengalami keretakan atau pecah pada cangkang telur dan tidak ada bercak hitam dan anak ayam di dalam telur. Kemudian telur dan wadah untuk perendaman di beri label agar dapat memudahkan pada saat proses perendaman nantinya. Sedangkan bahannya yaitu telur, garam, air dan tissue.

3.4.2. Membuat Larutan Garam

Tahap-tahap membuat larutan garam adalah:

Garam yang digunakan pada pengasinan kali ini adalah garam halus, selain mudah diperoleh garam ini mempunyai tekstur halus sehingga mudah larut jika dilarutkan ke dalam air. Sebelum dilarutkan kedalam air, garam ditimbang terlebih dahulu dengan berat 150 g, 200 g, dan 250 g. Penelitian kali ini dibutuhkan volume air sebanyak 850 ml, 800 ml, dan 750 ml. Setelah bahan selesai disiapkan, selanjutnya pada setiap sample bahan akan dilakukan pencampuran garam dan air hingga homogen. Air yang digunakan dalam pencampuran yaitu menggunakan air panas (100 °C). Penggunaan air panas kali ini agar garam mudah larut secara rata dan mempersingkat waktu dalam pembuatan larutan garam. Persentase pencampuran larutan menggunakan perbandingan :

$$150 : 850 = 100\%$$

$$200 : 800 = 100\%$$

$$250 : 750 = 100\%$$

Pengukuran konsentrasi garam menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Konsentrasi Garam} = \frac{\text{Berat garam}}{(\text{Berat air} + \text{Berat garam})} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

3.4.3. Perendaman Telur ke dalam Larutan Garam

Tahap-tahap perendaman telur kedalam larutan garam yaitu :

Larutan garam yang telah dibuat menghasilkan larutan yang berdeda-beda, dimana larutan garam memiliki konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Pada konsentrasi 15% sampai 25% larutan garam terlarut secara merata dan tidak ada endapan garam, Jika konsentrasi di atas 25% larutan akan menghasilkan endapan garam dikarenakan larutan garam sudah melebihi titik jenuh sehingga garam tidak dapat terlarut sempurna. Selanjutnya telur yang sudah disiapkan dan dimasukan kedalam wadah 1 liter yang berisi masing-masing larutan garam, wadah yang dibutuhkan sebanyak empat wadah masing-masing wadah dimasukan empat butir telur, kemudian wadah diberi label atau tanda agar memudahkan peneliti untuk membedakannya.

Perendaman telur menggunakan suhu 50⁰C, 55⁰C, 60⁰C, dan 65⁰C. Perendaman ini menggunakan alat *waterbath*, karena mampu mempertahankan suhu air dalam kondisi stabil sesuai dengan yang kita perlukan. Setelah perendaman, telur yang telah direndam menggunakan *waterbath* kemudian rebus kembali menggunakan air panas suhu 100⁰C selama 10 menit. Kemudian telur yang sudah dalam kondisi matang ditunggu hingga dingin dan diteliti sesuai parameter yang diamati.

3.5. Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

1. Pengukuran kadar garam telur asin

Pengukuran kadar garam akan dilakukan terhadap telur yang telah direndam di dalam larutan garam dengan suhu dan kadar garam yang telah ditentukan. Uji kandungan garam pada telur asin menggunakan metode titrasi, telur yang sudah direndam dan direbus kemudian dibelah telur menjadi dua bagian, diambil secukupnya telur dan dihaluskan. Kemudian dimasukan kedalam gelas ukur dan dimasukan 10-20 ml aquades dan ditunggu beberapa lama sehingga semua garam NaCl larut, kemudian ditambahkan 3 ml kalium khromat 5%, dan titrasi dengan AgNO_3 0,1 N perlahan-lahan sampai warna merah bata. Pengukuran kandungan garam dilakukan di dalam laboratarorium dengan Metode Titrasi.

2. Perubahan Warna Kuning Telur Asin

Perubahan warna kuning telur asin dengan metode organoleptik terhadap telur yang telah direndam di dalam larutan garam, kemudian direbus dengan suhu 100°C atau telur dalam keadaan matang dan dingin. Setelah itu telur diiris menjadi dua bagian menggunakan pisau dan dilihat perubahan atau perbedaan warna kuning telur yang terjadi.

3. Pengujian Rasa Tingkat Keasinan Telur Asin

Pengujian rasa tingkat telur asin dilakukan oleh panelis mencoba telur asin kemudian panelis memberi nilai berdasarkan apa yang mereka rasakan pada masing-masing telur asin. Sedangkan perubahan warna kuning pada telur asin

dilakukan terhadap telur asin yang sudah direbus hingga matang kemudian dibelah menjadi dua bagian lalu dilihat perbedaan warna dari masing-masing kuning telur asin.

Penilaian organoleptik biasa disebut juga penilaian inderawi atau sensori karena melibatkan panca indera (Soekarto, 1981). Penilaian ini dilakukan karena pelaksanaan mudah dan cepat. Panca indera yang biasanya digunakan adalah penglihatan, perasa dan penciuman.

Pengujian organoleptik telur asin dilakukan secara acak terhadap 5 orang panelis pada setiap suhu 50⁰C, 55⁰C, 60⁰C, dan 65⁰C dan konsentrasi larutan garam 15%, 20%, dan 25%. Sehingga jumlah seluruhnya dibutuhkan 10 panelis penguji pada uji tingkat rasa asin pada telur asin ayam ras.

Skor pengamatan rasa :

1. Tidak asin
2. Sedikit asin
3. Asin
4. Sangat asin

3.6. Analisis Data

Data hasil pengamatan dan perhitungan yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis Deskriptif , kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik maupun uraian.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Semakin tinggi konsentrasi larutan garam dan suhu perendaman, maka semakin tinggi kadar garam pada telur asin.
2. Pada suhu 50 °C dan 55 °C proses pengasinan tidak mencapai kuning telur dan warna pada kuning telur tidak mengalami perubahan dari standar SNI yaitu *orange*. Tetapi pada suhu 60 °C, dan 65 °C warna telur berubah menjadi orange, kemudian rasa pada telur juga berubah menjadi asin dan masir.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah :

1. Proses pengasinan pada telur asin ayam ras sebaiknya pada suhu 60 °C keatas karena pada suhu ini asin pada garam telah sampai dan masuk kedalam kuning telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriadjie, W. H., 2008. *Telur Asin, tapi Asin Berkalsium Tinggi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Astawan, 2004. *Bersahabat dengan Kolesterol*. Tiga Serangkai. Surakarta.
- Damayanti, M. 2008. *Komunikasi Traupetik dalam Praktik Keperawatan*. PT Refika Adama. Bandung.
- Fadilah, R., dan Fatkhuroji. 2013. *Memaksimalkan Produksi Ayam Ras Petelur*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Harry, H. W. 2004. *Practical Food Microbiology and Technology*. The AVI Publishing Company, Inc. Connecticut.
- Hartono, T., dan Isman. 2010. *Kiat Sukses Menetaskan Telur Ayam*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kautsar, I. 2005. *Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Asam Asetat 7% dan Lama Perendaman Terhadap Beberapa Karakteristik Telur Asin*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Lesmayati, S., dan Rohaeni, E.S. 2014. *Pengaruh Lama Pemeraman Telur Asin terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen*. Prosiding Seminar Nasional “Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi”. Banjarbaru 6-7 Agustus, 595-601.
- Lestari, P. I. 2009, *Kajian Supply Chain Management: Analisis Relationship Marketing Antara Peternakan Pemulihan Farm Dengan Pemasok dan Pelangganannya*, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lukito, G. A., Suwarastuti, A. dan Hintono, A. 2012. *Pengaruh Berbagai Metode Pengasinan terhadap Kadar NaCl, Kekenyalan dan Tingkat Kesukaan Konsumen pada Telur Puyuh Asin*. /J. Animal Agruculture/, 1 (1), 829-838.
- Meilgaard. 2000. *Sensory Evalution Teechnques*. Boston: CRC
- Mietha. 2008. *Kandungan Gizi Telur*. Gramedia, Jakarta.

- Muchtadi, T.R., Sugiyono, M., dan Ayustaningwarno, F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. ALFABETA, CV. Jakarta.
- Novia, D., S. Melia dan N. Z. Ayuza. 2011. *Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein dan Nilai Organoleptik Telur Asin. /Jurnal Peternakan/*. 8 (2): 70-76.
- Nuruzzakiah., H. Rahmatan dan Syafrianti. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kadar Protein dan Kualitas Organoleptik Telur Bebek. /Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah/*. 1-9. Pertama Akademi Pressindo. Jakarta.
- Nursiwi, A., P. Darmadji dan S. Kanoni. 2013. *Pengaruh Penambahan Asap Cair Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Telur Asin Rasa Asap. /Jurnal Teknologi Hasil Pertanian/*. VI (2): 82-89.
- Nuryati, T., Sutarto, Khamim, M., dan Hardjosworo, P.S. 2000. *Sukses Menetaskan Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rismayanti, D. 2016. *Uji Kadar Protein, Kadar Air, dan Daya Simpan Telur Asin Hasil Pengolahan dengan Cara Pembuatan Serta Lama Pemeraman yang Berbeda sebagai Sumber Belajar Biologi. (Skripsi)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Saraswati, D. 2012. *Uji Bakteri Salmonella sp. Pada Telur Bebek, Telur Puyuh dan Telur Ayam Kampung yang di Perdagangan di Pasar Liluwo Kota Gorontalo*. Laporan Penelitian. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Soekarto, T. S. 1985. *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sukma, A.W., Hintono, A., dan Setiani, B.E. 2012. *Perubahan Mutu Hedonik Telur Asin Sangrai Selama Penyimpanan*. *Animal Agriculture Journal*. 1 (1): 585-598.
- Suprpti, Lies. 2002. *Pengawetan Telur*. Kanisius. Yogyakarta
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U., dan Kartasudjana, R. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suharyanto. 2009. *Pengolahan Bahan Pangan Hasil Ternak*. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Suswono dan Sedyaningsih, E.R. 2010. *Tanya Jawab Seputar Telur Sumber Makanan Bergizi*. Booklet. Pencanaan Gerakan Nasional “Peternak Sehat Ternak Sehat, Tenjolaya, Cicurug, Sukabumi- Jawa Barat. 1-8.

Warisno, 2005. *Membuat Telur Asin aneka Rasa*. Agromedia. Jakarta.

Winarno, 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.