



**PENGARUH MEDIA DAN LAMA PEMERAMAN  
TERHADAP KADAR AIR, pH DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NAMA : SULIANA FINGKI SARAGIH**  
**NPM : 1413060056**  
**PRODI : PETERNAKAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH MEDIA DAN LAMA PEMERAMAN  
TERHADAP KADAR AIR, pH DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN**

**SKRIPSI**


**OLEH :**

**SULIANA FINGKI SARAGIH**  
**1413060056**

**Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Sains  
Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi**

**Disetujui Oleh :  
Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Sukma Aditya Sitepu, S.Pt., M.Pt**  
**Pembimbing I**

  
**Nur Asmaq, S.Pt. M.Si**  
**Pembimbing II**

  
**Andhika Putra, S.Pt., M.Pt.**  
**Ketua Program Studi**

  
  
**Hamdani, S.Pt.**  
**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2021**



## SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir Skripsi/Teas selama masa pandemi Covid-19 sesuai dengan edaran rektor Nomor 759/E/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka LPMU  
UNPAB  
  
Theresia Mubandani Ritonga, B.A., MSc

Dokumen PM-UM/A-06-02

Revisi

00

Tgl Ed

23 Jan 2019

file:///C:/Users/Wenny/Documents/Plagiarism Detector reports/originality report 23.1.2021 8:55:5 - SULIANA FINGKI

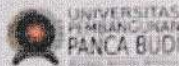
Plagiarism Detector v. 1857 - Originality Report 2/23/2021 8:55:02 AM

SULIANA FINGKI SARAGIH\_PETERNAKAN.docx

Universitas Pembangunan Panca Budi\_License04

Rewrite

Internet Check



UNIVERSITAS  
PENGEMBANGAN  
PANCA BUDI





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI PETERNAKAN

(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*

Pertanda tangan di bawah ini :

Nama

: SULIANA FINGKI SARAGIH

Tgl. Lahir

: MEDAN, 29 Juli 1996 / 29 Juli 0000

No. Mahasiswa

: 1413060056

Studi

: Peternakan

SKS

: Nutrisi dan Pakan Ternak

Kredit yang telah dicapai

: 145 SKS, IPK 3.48

dan

: 081263512437

mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai :

Judul

Peraruh Media dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Ayam

Disetujui Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Tidak Perlu



( Cahyo Pramono, S.E., M.M. )

Medan, 29 April 2021

Handwritten signature of Suliana Fingki Saragih.

Tanggal



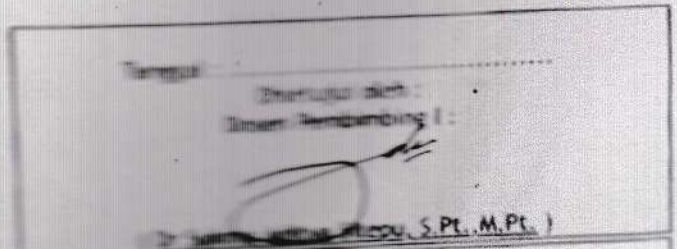
( Hamdani, S.P., M.P. )

Tanggal

Disetujui oleh:  
Ka. Prodi Peternakan

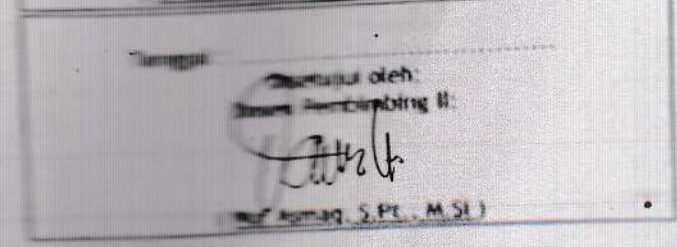
( Anghika Purba, S.P., M.P. )

Tanggal



( Suliana Fingki Saragih, S.P., M.P. )

Tanggal



( Suliana Fingki Saragih, S.P., M.P. )





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

## UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

### LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : SULIANA FINGKI SARAGIH  
NPM : 1413060056  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Nur Asmaq, S.Pt., M.Si  
Judul Skripsi : Pengaruh Media dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Asin

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
14 Mei 2020	Proposal disetujui, sudah dapat melakukan seminar proposal	Revisi	
18 Mei 2020	ACC seminar proposal	Revisi	
23 Juni 2020	sedang melakukan pengolahan data	Revisi	
18 Februari 2021	ACC Sidang	Disetujui	
19 Juli 2021	ACC Jilid Pengesahan	Disetujui	

Medan, 19 Juli 2021  
Dosen Pembimbing,



Nur Asmaq, S.Pt., M.Si



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

## LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : SULIANA FINGKI SARAGIH  
NPM : 1413060056  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Dr Sukma Aditya Sitepu, S.Pt.,M.Pt.  
Judul Skripsi : Pengaruh Media dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Asin

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
17 Mei 2020	sudah dapat dilakukan seminar	Revisi	
12 Oktober 2020	acc seminar hasil	Disetujui	
16 Februari 2021	ACC sidang	Disetujui	
13 Juli 2021	acc	Disetujui	

Medan, 19 Juli 2021  
Dosen Pembimbing,



Dr Sukma Aditya Sitepu, S.Pt.,M.Pt.



**YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA**  
**PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

**SURAT BEBAS PUSTAKA**  
**NOMOR: 3645/PERP/BP/2021**

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan saudara/i:

: SULIANA FINGKI SARAGIH  
: 1413060056  
Semester : Akhir  
: SAINS & TEKNOLOGI  
Prodi : Peternakan

nyanya terhitung sejak tanggal 16 Februari 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 16 Februari 2021  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan

  
Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

Dokumen : FM-PERPUS-06-01  
: 01  
Ektif : 04 Juni 2015

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**  
**Nomor. 198/KBP/LKPP/2021**

anda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Semester : SULIANA FINGKI SARAGIH  
: 1413060056  
: Akhir  
Prodi : SAINS & TEKNOLOGI  
: Peternakan

telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca  
n.

Medan, 19 Juli 2021  
Ka. Laboratorium

M. Wasito, S.P., M.P.



nen : FM-LABO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



Medan, 19 Juli 2021  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SULIANA FINGKI SARAGIH  
 Tempat/Tgl. Lahir : MEDAN, 29 Juli 1996 / 29 Juli 1996  
 Nama Orang Tua : SYAMSUNAR SARAGIH  
 N. P. M : 1413060056  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Peternakan  
 No. HP : 081263512437  
 Alamat : Jln Sei Glugur Kec. Pancur Batu Kab. Deli Serdang

Yang bertanda tangan di atas bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Pengaruh Media dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Asin**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkrip sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (b dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>2,750,000</b>

Ukuran Toga : **L**

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Suliana Fingki Saragih,  
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



SULIANA FINGKI SARAGIH  
 1413060056

Halaman :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

## SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : SULJANA FINGKI SARAGIH  
NIM : 1413060056  
Tempat/Tgl. Lahir : MEDAN, 29 Juli 1996 / 29 Juli 1996  
Alamat : Jln Sei Glugur Kec. Pancur Batu Kab. Deli Serdang  
No HP : 081263512437  
Nama Orang Tua : SYAMSUNAR SARAGIH/UMI KALSUM  
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Peternakan  
Judul : Pengaruh Media dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Asin

Dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan yang ada pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Sehingga surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 19 Juli 2021  
Yang Membuat Pernyataan



FINGKI SARAGIH  
156



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

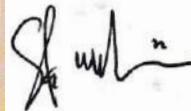
Nama : SULIANA FINGKI SARAGIH  
NPM : 1413060056  
Prodi : PETERNAKAN  
Judul Skripsi : PENGARUH MEDIA DAN LAMA PEMERAMAN TERHADAP  
KADAR AIR, PH DAN ORGANOLEPTIK TELUR ASIN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau.
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, terima kasih.

Medan, Mei 2021  
Yang membuat pernyataan



SULIANA FINGKI SARAGIH

## **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui interaksi antara media dan lama pemeraman telur asin. Konsumsi telur asin cukup tinggi. Namun, pada proses pembuatan telur asin belum diketahui lama pemeraman terbaik dan media yang cocok digunakan pada pembuatan telur asin. Penelitian ini merupakan penelitian dengan lama pemeraman 14 hari dan 21 hari dan media yang digunakan yakni serbuk batu bata, tanah liat, abu gosok dan abu sabut kelapa. Adapun parameter penelitian yang akan di uji adalah Uji kadar air, Uji pH dan Organoleptik. Hasil uji ANOVA didapat bahwa pengaruh interaksi media dan lama pemeraman untuk uji kadar air tidak memiliki interaksi. Dan untuk uji pH juga tidak terdapat interaksi antara media dan lama pemeraman. Sedangkan untuk uji organoleptik pada Aroma telur asin menghasilkan interaksi dan setelah dilakukan uji lanjut DMRT tidak ditemukan interaksi, sedangkan untuk organoleptik warna yolk dan rasa tidak terdapat adanya interaksi.

**Kata kunci :** *Telur Itik, Lama Pemeraman, Media Pengasinan.*



## ABSTRACT

The purpose of the research is to determine the interaction between the media and the duration of ripening salted eggs. Consumption of salted eggs is quite high. However, in the process of making salted eggs, the best curing time is not known and media suitable for use in making salted eggs. This research is a study with a curing time of 14 days and 21 days and the media used are : brick powder, clay, rubbing ash, and coconut husk ash. As for the research parameters to be tested, namely the water content test, pH test and organoleptic test for salted eggs. The results of ANOVA variety showed that the effect of media interaction and curing time for the water content test had no interaction and for the pH test there was also no interaction between the media and the curing time. While the organoleptic test on the aroma of salted eggs resulted in interaction in the ANOVA test, there was no interaction with the DMRT test.

**Key Words :** *Duck Eggs, Curing Time, Salting Media.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini telah selesai tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Media dan Lama Pemeraman Terhadap Kadar Air, pH dan Organoleptik Telur Asin”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE., MM. selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan..
2. Bapak Hamdani, S.T., MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Andhika Putra, S. Pt., M. Pt. selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Dr. Sukma Aditya Sitepu, S.Pt., M.Pt., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktunya membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Nur Asmaq S.Pt. M.Si., selaku Dosen Pembimbing II dan juga telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktunya membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan moral, materi dan doanya.



8. Rekan-rekan mahasiswa yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah banyak membantu dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulis mengharapkan adanya saran dan masukan positif khususnya dari Pembimbing serta dari rekan-rekan mahasiswa demi kebaikan penulisan skripsi ini, sehingga bermanfaat bagi pembacanya dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	2
Hipotesis Penelitian.....	2
Kegunaan Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
Struktur dan Komposisi Telur.....	4
Pengertian Telur Asin.....	5
Kandungan Gizi Telur Asin.....	6
SNI Telur Asin.....	7
Pengawetan Telur.....	7
Pengasinan Telur.....	8
Lama Pengasinan Telur.....	10
Uji Kadar Air.....	11
Uji pH (Derajat Keasaman).....	12
Penilaian Organoleptik.....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	15
Tempat Dan Waktu Penelitian.....	15
Materi Penelitian.....	15
Metode Penelitian.....	15
Analisis Data.....	16
Pelaksanaan Penelitian.....	17
Parameter Penelitian.....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN</b> .....	23
Rekapitulasi Penelitian.....	23
Kadar Air.....	24
Nilai pH (Derajat Keasaman).....	26
Organoleptik.....	28
<b>V. PENUTUP</b> .....	34
Kesimpulan.....	34
Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35



## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Kandungan Gizi Telur Bebek Rebus dan Telur Bebek Asin .....	7
2.	SNI Telur Asin .....	7
3.	Data Hasil Nilai Kadar Air (%) Telur Asin.....	24
4.	Data Hasil Nilai pH Telur Asin .....	26
5.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Aroma Telur Asin .....	28
6.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna Yolk Telur Asin .....	30
7.	Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Rasa Telur Asin .....	32

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Judul	<i>Halaman</i>
1.	Diagram Alir Pembuatan Telur Asin .....	19
2.	Alat dan Bahan Pembuatan Telur Asin .....	42
3.	Sempel Telur Yang Akan di Uji Kadar Air dan Uji pH.....	42
4.	Sampel Telur Asin yang Akan di Uji Organoleptiknya .....	43

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Keberhasilan yang dicapai bidang peternakan unggas telah memberikan hasil panen yang berlimpah. Hasil utama yang diperoleh dari usaha ini selain daging adalah telur (Suprapti, 2002). 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. Adapun putih telur yang jumlahnya sekitar 60% dari seluruh bulatan telur mengandung 5 jenis protein dan sedikit karbohidrat.

Kelemahan telur secara umum memiliki sifat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan mikroorganisme melalui pori-pori telur. Salah satu jenis telur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah telur itik/bebek (*Anas platyrhynchos*). Bobot dan ukuran telur itik rata-rata lebih besar dari pada telur ayam, berkisar antara 70-80 gram per butir. Cangkang telur itik berwarna biru muda (Srigandono, 1986). Walaupun kualitas telur itik hampir sama dengan telur ayam, penggunaannya dalam makanan tidak seluas telur ayam. Hal ini disebabkan bau amisnya yang tajam, sehingga tidak biasa bagi konsumen Indonesia (Rasyaf, 1991). Dengan kondisi yang demikian maka untuk memperpanjang masa simpan dari telur diperlukan



pengawetan. Salah satu cara pengawetan bisa diterapkan adalah dengan penggaraman. Penambahan garam dalam jumlah tertentu dapat menaikkan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis pada sel mikroba, mengurangi daya kelarutan oksigen, menghambat kegiatan enzim proteolitik dan sifat garam (Sarwono,1987). Selain dapat memperpanjang masa simpan, penggaraman juga akan menghasilkan telur asin dengan cita rasa spesifik.

Cara pembuatan telur asin di masyarakat biasanya dilakukan dengan cara membungkus atau menyimpan telur dalam media yang berupa campuran dari garam dicampur dengan serbuk batu bata, abu gosok, tanah liat dan abu sabut kelapa dicampur dengan larutan garam jenuh. Pemeraman biasanya dilakukan selama 15 sampai dengan 20 hari. Dengan beragamnya jenis media yang digunakan dalam pengawetan telur, maka perlu diketahui jenis media penetrasi iodine ke dalam telur.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh media dan lama pemeraman yang berbeda dengan empat media yang berbeda, selain itu lingkungan tempat saya tinggal juga mendukung dikarenakan banyak peternak itik sehingga menambah nilai ekonomi bagi mereka.

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara media pengasinan dan waktu pemeraman terhadap kadar air, pH dan organoleptik terhadap telur asin.

### **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat interaksi antara media dan lama pemeraman telur asin terhadap kadar air, pH dan organoleptik telur asin.

### **Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan Penelitian ini antara lain :

1. Dapat mengetahui manfaat penggunaan media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap kadar air, pH dan organoleptik telur asin.
2. Tersedianya informasi tentang media dan lama pemeraman terhadap kadar air, pH dan organoleptik telur asin.
3. Sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Peternakan Universitas Pembangunan Panca Budi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Struktur dan Komposisi Telur

Secara rinci struktur telur terbagi atas: kulit telur, lapisan kulit telur (kutikula), membran kulit telur, kantung udara, *chalaza*, putih telur (*albumen*), membran *vitelin*, kuning telur (*yolk*) dan bakal anakan unggas (*germ spot*) (Winarno dan Koswara, 2002).

#### a. Kulit telur

Kulit telur merupakan bagian yang paling keras. Bagian ini tersusun dari 95,1% garam-garam anorganik; 3,3% bahan organik (terutama protein) dan 1,6% air. Bahan-bahan anorganik tersebut terdiri dari kalsium, magnesium, fosfor, besi dan belerang.

#### b. Putih telur

Putih telur (*albumen*) banyaknya sekitar 60% dari keseluruhan telur dan terletak di antara kulit telur dan kuning telur (Sarwono, 1994). Komposisi putih telur terdiri dari air 87%; protein 12%; lemak 0,3%; glukosa 0,4%; dan abu 0,3%. Protein putih telur terdiri dari sekitar 11 macam protein sederhana (Winarno dan Koswara, 2002). Protein putih telur (*albumen*) terdiri dari ovalbumin, konalbumin, ovomukoid, lisozim (G1 globulin), G2 globulin, G3 globulin, ovomusin, flavoprotein, avidin, ovoglikoprotein, ovomakroglobulin, dan ovoinhibitor (Hintono, 1995).



### c. Kuning telur

Kuning telur termasuk bagian terpenting pada isi telur, sebab pada bagian inilah embrio tumbuh dan terdapat bakal anak terutama pada telur yang telah dibuahi (Sarwono, 1994). Kuning telur berbentuk bulat, berwarna kuning atau oranye, terletak pada pusat telur dan bersifat elastis. Warna kuning dari kuning telur disebabkan oleh kandungan santrofil yang berasal dari makanan ayam. Pigmen lain yang terdapat di dalamnya adalah karotenoid (Winarno dan Koswara, 2002).

### **Pengertian Telur Asin**

Telur asin merupakan telur yang diawetkan dengan cara diasinkan dengan garam (NaCl) (Suprpti, 2002). Winarno dan Koswara (2002), menyatakan bahwa telur itik sangat lazim diasinkan karena penetrasi garam ke dalam telur pada telur itik lebih mudah.

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

Telur yang akan diawetkan harus mempunyai mutu awal yang baik yaitu masih masuk ke dalam kualitas AA. Ciri-ciri yang masuk dalam kualitas AA

adalah kulit telur bersih, tidak retak, bentuk normal, kedalaman kantung udara 0,3 cm atau kurang, putih telur pekat dan jernih, kuning telur terletak di pusat dengan baik, kuning telur jernih dan bebas dari noda (Romanoff, 1963).

Prinsip dari pengasinan telur yaitu pemberian garam dapur ke dalam isi telur yang masih mentah (Ali, 1992). Menurut Sampurno *et al.* (2002), tujuan utama dari pengasinan telur adalah untuk mendapatkan telur asin yang mempunyai cita rasa yang khas, disukai konsumen dan mempunyai daya awet. Hal ini disebabkan karena NaCl yang masuk ke dalam telur akan menjadikan telur lebih awet, serta NaCl tersebut akan memberikan cita rasa asin pada telur.

### **Kandungan Gizi Telur Asin**

Telur asin adalah 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 kadaluarsa telur asin bisa mencapai 30 hari (Apriadjie, 2008).

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa 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, posfor, sedikit kalsium, dan vitamin B kompleks. Sebagai protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur (Mietha, 2008).

Tabel 1. Kandungan Gizi Telur Bebek Rebus dan Telur Bebek Asin

Telur (100 gr)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Natrium (mg)	Kalsium (mg)
Bebek Rebus	185	12,8	13,8	1,5	146	56
Bebek Asin	183	12,7	13,6	1,4	529	120

*Catatan : berat 1 telur +- 70 gram.*

*Sumber : lagizi.com.kandungan-gizi-telur-bebek-dan-olahannya*

### SNI Telur Asin

Tabel 2. Standar Mutu telur Asin (SNI-01-4277-1996)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	-Bau	-	Normal
	-Warna	-	Normal
	-Penampakan	-	Normal
2	Garam	b/b %	Min 2,0
3	Cemaran Mikroba	Koloni/25 g	Negatif
	- <b>Salmonella</b>	Koloni/g	< 10
	- <b>Staphylococcus aureus</b>		

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1996)

### Pengawetan Telur

Usaha pengawetan telur sangat penting untuk mempertahankan kualitas telur ayam dan bebek. Salah satu penyebab kerusakan telur adalah karena terjadinya pertumbuhan pada mikroba pada telur tersebut. Supaya telur menjadi lebih awet, maka dilakukan proses pengawetan. Tujuan pengawetan telur adalah

untuk mengurangi jumlah awal sel jasad renik didalam telur, memperpanjang fase adaptasi semaksimal mungkin sehingga pertumbuhan mikroba diperlambat, memperlambat fase pertumbuhan logaritmik , dan mempercepat fase kematian mikroba.

Prinsip pengawetan telur adalah untuk :

1. Mencegah masuknya bakteri pembusuk ke dalam telur
2. Mencegah keluarnya air dari dalam telur.

### **Pengasinan Telur**

Pengasinan sudah dikenal sejak zaman dulu oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu upaya untuk mengawetkan telur (memperpanjang masa simpan), membuang rasa amis (terutama telur itik), dan menciptakan rasa yang khas (Astawan, 2003). Pengasinan yang biasa dilakukan secara tradisional menghasilkan telur yang bercita rasa khas dan disukai. Meskipun penurunan berat relatif besar yaitu sekitar 2 – 8,4%. Hal ini disebabkan adanya difusi air serta penguapan uap air dan gas-gas keluar dari dalam telur (Winarno dan Koswara, 2002).

Telur yang akan diasinkan harus diperiksa dan dipastikan bukan merupakan telur yang sudah pernah di erami dan ada keretakan atau pecah kulit. Keretakan selama pengasinan akan menyebabkan larutan perendamannya berbau busuk. Telur asin berkualitas baik memiliki rasa asin yang cukup, kuning telur berwarna kemerahan, dan terkesan berpasir (masir) (Suprpti, 2002). Winarno dan Koswara (2002), menambahkan bahwa pengasinan telur dikatakan berhasil



dengan baik apabila telur asin yang dihasilkan bersifat stabil, dapat disimpan lama tanpa banyak mengalami perubahan, tidak berbau amoniak atau bau yang kurang sedap, penampakan putih telur baik, dan kuning telur mempur serta berminyak di bagian pinggir.

Berdasarkan proses pengolahannya, telur asin dapat dibuat dengan cara merendam dalam larutan garam jenuh atau menggunakan adonan. Adonan garam merupakan campuran antara garam, abu gosok, serbuk bata merah, dan kadang-kadang sedikit kapur (Astawan, 2003). Menurut Ali (1992), teknik pembuatan telur asin ada 3 metode: pertama, perendaman dalam larutan garam dapur; kedua, pemolesan telur dengan pasta adonan batu bata atau abu dapur dan tanah liat yang padat atau kering; dengan perendaman telur dalam pasta bata merah yang kental setengah basah.

Cara pembuatan telur asin dengan menggunakan adonan garam akan menghasilkan telur asin yang jauh lebih bagus mutunya, warna lebih menarik, serta cita rasa yang lebih enak. Garam berfungsi sebagai pencipta rasa asin dan sekaligus bahan pengawet karena dapat mengurangi kelarutan oksigen (oksigen diperlukan oleh bakteri), menghambat kerja enzim proteolitik (enzim merusak protein), dan menyerap air dari dalam telur. Berkurangnya kadar air menyebabkan telur menjadi lebih awet karena air digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan. Pada umumnya konsentrasi garam 10-15% sudah cukup untuk membunuh sebagian besar jenis, kecuali bakteri halofilik yaitu bakteri yang tahan terhadap garam yang tinggi seperti *Staphylococcus aureus*, yang dapat tumbuh pada larutan garam 11-15%, bila pH nya 5-7.

## **Lama Pengasinan Telur**

Pengasinan merupakan upaya untuk mempertahankan kualitas telur, yang dikenal dengan pembuatan telur asin. Telur yang diasinkan akan lebih awet dalam pemeraman di samping cita rasa yang lebih baik. Telur yang diasinkan dengan garam beriodium mengalami peningkatan kandungan, sehingga dapat sebagai bahan makanan sumber iodium. Disamping itu juga memiliki kandungan protein dan lemak cukup tinggi. Kadar protein dan lemak pada telur itik masing-masing 13,6% dan 13,3%. Cara pembuatan telur asin dimasyarakat biasanya dilakukan dengan cara dicampur dengan serbuk batu bata, abu gosok, kapur atau tanah liat, atau dengan larutan garam jenuh. Pemeraman biasanya dilakukan selama 15 hari sampai dengan 20 hari. Dengan beragamnya jenis media yang digunakan dalam pengawetan telur, maka perlu diketahui jenis media yang paling baik sebagai media penerasi iodium ke dalam telur. Lama proses penggaraman berpengaruh terhadap penetrasi iodium. Semakin lama proses penggaraman maka kadar iodium dalam telur semakin tinggi (Astawan M, 2005).

Rasa asin telur asin yang dihasilkan sangat bergantung kepada lama pemeraman. Bagi yang menyukai telur asin sebagai teman nasi, maka pemeraman selama 15 hari cukup maksimal. Selain asinnya kental, kuning telurnya pun kuning tua dan berminyak. Untuk sekedar di tambul, dimakan dengan kerupuk, maka yang disimpan 10 hari asinnya cukup. Sebelum memulai proses pembuaan telur asin, kita buat adonan garam dan larutan garam terlebih dahulu untuk bahan pemeraman dan 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. perendaman telur dilakukan selama 7-10 hari dalam larutan garam yang sudah didinginkan, agar menghasilkan telur asin yang rasa asinnya cukup enak untuk dinikmati (Harianto A, 2016).

Menurut Sukendra (1976), untuk menghasilkan telur asin yang memiliki karakteristik disukai diperlukan waktu 12 hari pengasinan. Menurut Kautsar (2005), proses pengasinan telur memerlukan waktu selama 15 – 30 hari. Sedangkan proses pengasinan dengan larutan garam jenuh memerlukan waktu sekitar 7 – 10 hari. Lama waktu proses tersebut masih menjadi permasalahan yang harus dipecahkan, karena selain lama perendaman erat kaitannya dengan efisiensi waktu proses pengasinan telur, juga erat kaitannya dengan karakteristik organoleptik telur asin yang dihasilkan. Kulit telur ayam yang lebih tipis jika dibandingkan kulit telur bebek membuat garam lebih mudah masuk ke dalam telur ayam jika dibandingkan ke dalam telur bebek, sehingga untuk telur ayam seharusnya perlu menggunakan waktu selama waktu yang digunakan untuk pengeraman telur bebek.

### **Uji Kadar Air**

Menurut Susanto dan Saneto (1994) bahwa kadar air yang terkandung dalam suatu bahan sangat mempengaruhi daya simpannya karena mikroba dapat tumbuh dengan baik pada batasan kadar air tertentu. Berkurangnya kadar air menyebabkan telur menjadi lebih awet (Astawan, 2003). Menurut Herawati



(2008) mikroba dapat tumbuh dengan baik minimum  $A_w$  yaitu bakteri 0,90 ; kamir 0,80-0,90; kapang 0,60-0,70.

Kadar air sangat mempengaruhi daya simpan bahan, berkurangnya kadar air menyebabkan telur menjadi lebih awet. Air berperan sebagai alat angkut gizi bagi mikroba. Ada 3 metode penentuan kadar air yaitu dengan cara pemanasan, destilasi toluene dan pengovenan vakum (Sudarmadji *et al.*, 1997).

Analisa kadar air dengan menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum diuapkan dengan contoh yang telah (dikeringkan). Jadi kadar air dapat diperoleh dengan menghitung kehilangan berat contoh yang dipanaskan (AOAC, 1995).

### **Uji pH (Derajat Keasaman)**

pH adalah derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu bahan. Yang dimaksud keasaman disini adalah konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam pelarut air. Nilai pH pada buah-buahan berbeda-beda tergantung jenis dan varietasnya dan juga tingkat kematangan buah tersebut. pH di dalam buah berkaitan dengan kadar asam yang terkandung di dalamnya. Makin asam buah tersebut, maka semakin kecil pula nilai pHnya. Pengukuran pH dapat dilakukan dengan menggunakan alat berupa pH meter ataupun kertas pH (Hartas, 2008).

pH meter adalah alat elektronik yang digunakan untuk mengukur pH (keasaman dan alkalinitas) dari cairan (meskipun probe khusus terkadang

digunakan untuk mengukur pH zat semi-padat). Pada prinsipnya, pengukuran suatu pH didasarkan pada potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan yang terdapat didalam elektroda gelas (membrane gelas) yang tidak diketahui. Hal ini dikarenakan lapisan tipis dari gelembung kaca akan berinteraksi dengan ion *hydrogen* yang ukurannya relatif kecil dan aktif, elektroda gelas tersebut akan mengukur potensial elektrokimia dari ion *hydrogen* atau diistilahkan dengan *pottential of hydrogen*. Elektroda dapat mudah rusak sehingga perlu penggunaan yang benar dan hati-hati. Jika pH meter tidak digunakan maka elektroda harus dalam keadaan terendam dalam larutan berpH 4 (Haqiqi, 2008).

### **Penilaian Organoleptik**

Uji organoleptik adalah cara untuk mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut dan ujung jari tangan. Uji organoleptik juga disebut pengukuran subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur (Soekarto, 1990). Rahayu (1998), menjelaskan bahwa untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik atau komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subyektif dan orang yang menjadi panel disebut panelis. Uji organoleptik ini meliputi penilaian warna, rasa, tekstur, dan aroma.

Menurut Winarno (2002) Pengujian organoleptik terbagi atas :

1. Aroma

Aroma adalah rasa bau yang sangat subjektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda.

2. Rasa

Rasa merupakan tantangan atas adanya ringkasan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah. Khususnya jenis rasa yaitu manis, asin, asam dan pahit.

3. Keempukan tekstur

Faktor keempukan diantaranya adalah rabaan oleh tangan, keempukan. Keemudahan dikunyah serta kerenyahan makanan.

4. Warna

Faktor warna lebih berpengaruh dan kadang-kadang sangat menentukan suatu bahan pangan yang dinilai enak, bergizi, dan teksturnya sangat baik, tidakakan dimakan apabila memiliki warna yang tidak dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 1995).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2020 di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Univeritas Pembangunan Panca Budi Medan.

### **Materi Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan, panci, kompor, timbangan, gelas ukur, ember plastik, alat pengaduk, toplesplastik, wadah telur (*eggtray*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telur itik/bebek sebanyak 32 butir, tanah liat, batu bata, abu gosok, abu sabut kelapa, kertas pasir, garam, air.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 4 x 2 dengan ulangan 4 kali. Faktor pertama (A) adalah media pembuatan telur asin dan faktor kedua (B) adalah lama pemeraman.

Faktor A	Faktor B
M1 : Batu Bata	L1 : 14 hari
M2 : Tanah Liat	L2 : 21 hari
M3 : Abu Sabut Kelapa	
M4 : Abu Gosok	



Pola penelitian seperti dibawah ini :

M <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	M <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	M <sub>3</sub> L <sub>1</sub>	M <sub>4</sub> L <sub>1</sub>
M <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	M <sub>3</sub> L <sub>2</sub>	M <sub>4</sub> L <sub>2</sub>

Apabila Hasil *analysis of variance* atau ANOVA menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) dilakukan uji lanjut sesuai dengan nilai koefisien keragaman.

### Analisis Data

Rumus matematis yang digunakan menurut (Suhemi, 2011) adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan kualitas telur ke-K yang memperoleh kombinasi perlakuan dengan perbandingan metode pengasinan menggunakan media (tanah liat/batu bata/abu gosok/abu sabut kelapa) ke-i dan lama pemeraman ke-j.

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$A_i$  = Pengaruh media yang digunakan pada taraf ke-i

$B_j$  = Pengaruh lama pemeraman pada taraf ke-j

$Ab_{ij}$  = Interaksi antara media yang digunakan dengan lama pemeraman

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j, dan ulangan ke-K

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Persiapan Alat dan Bahan**

Telur yang dibeli pada peternak dicuci hingga bersih dari kotoran-kotoran yang menempel, selanjutnya dikeringkan angin. Telur dihaluskan menggunakan kertas pasir hingga menipis. Telur siap digunakan untuk masing-masing perlakuan.

### **Cara Pembuatan Telur Asin**

Penelitian ini dilakukan dengan membuat telur asin dengan 4 jenis media pengasinan dan waktu pemeraman yang berbeda, yakni campuran batu-bata yang telah dihaluskan : garam beriodium dengan perbandingan (1:1), tanah liat : garam beriodium dengan perbandingan (1:1), abu gosok : garam beriodium dengan perbandingan (1:1) dan abu sabut kelapa : garam beriodium dengan perbandingan (1:1) dan di dilakukan pemeraman telur selama 14 hari dan 21 hari.

#### **Pembuatan Telur Asin dengan Media Bubuk Batu Bata**

Sebanyak 500 gr serbuk batu bata dicampur dengan 500 gr garam di homogenkan, ditambahkan air hingga menjadi adonan media. Telur dibalur ke dalam adonan hingga terbungkus rapat sebanyak perlakuan (8 butir). Setelah itu, diguling-gulingkan ke atas bubuk batu bata kering.

#### **Pembuatan Telur Asin dengan Media Tanah Liat**

Sebanyak 500 gr tanah liat dan 500 gr garam dihomogenkan, kemudian ditambahkan air hingga menjadi adonan media. Telur dibalur ke dalam adonan hingga terbungkus rapat sebanyak perlakuan (8 butir).

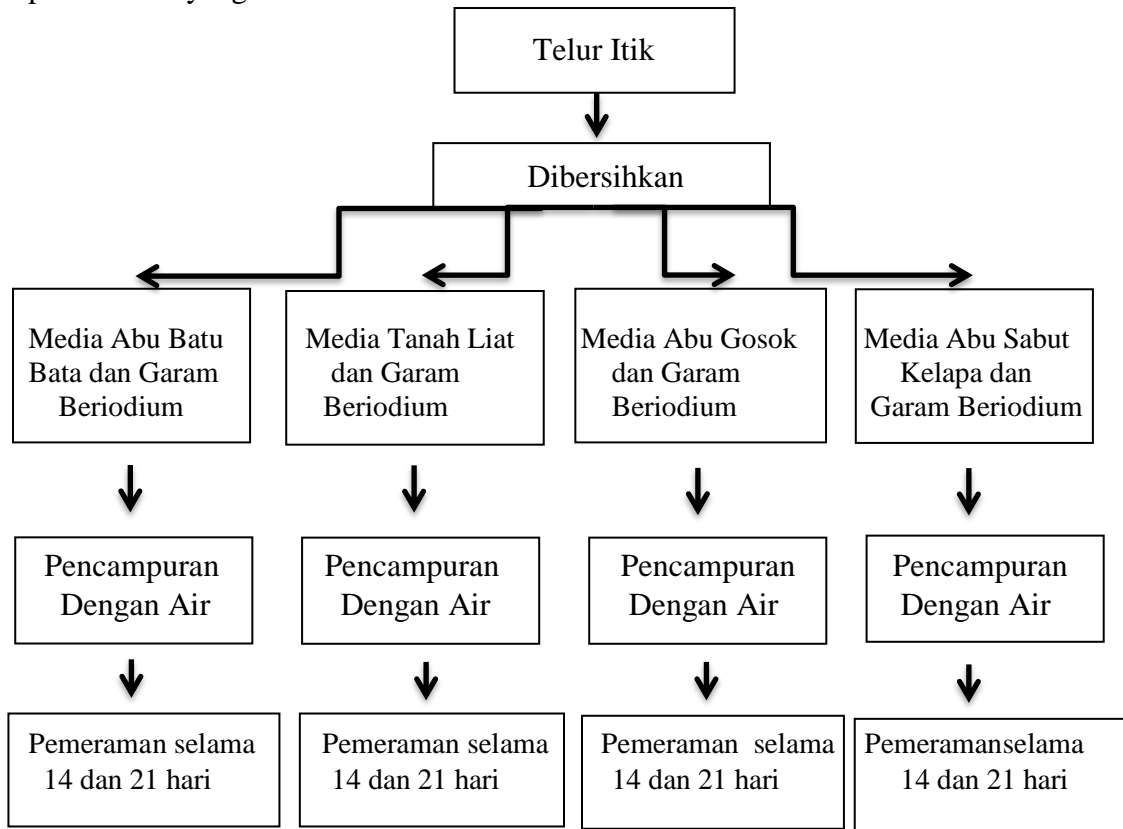
### **Pembuatan Telur Asin dengan Media Abu Gosok**

Sebanyak 500 gr abu gosok dicampur dengan 500 gr garam di homogenkan, ditambahkan air hingga menjadi adonan media. Telur dibalur ke dalam adonan hingga terbungkus rapat sebanyak perlakuan (8 butir). Setelah itu, diguling-gulingkan ke atas abu gosok kering kering.

### **Pembuatan Telur Asin dengan Media Abu Sabut Kelapa**

Sebanyak 500 gr abu sabut kelapa dicampur dengan 500 gr garam di homogenkan, ditambahkan air hingga menjadi adonan media. Telur dibalur ke dalam adonan hingga terbungkus rapat sebanyak perlakuan (8 butir). Setelah itu, diguling-gulingkan ke atas abu sabut kelapa kering.

Diagram alir pembuatan telur asin dengan media yang berbeda dan lama pemeraman yang berbeda.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Telur Asin.

### Paramater Penelitian

Parameter penelitian yang diamati adalah uji kadar air, uji pH, dan penilaian organoleptik telur asin dengan 4 media yang berbeda dan 2 waktu pemeraman yang berbeda.

## 1. Kadar Air

Pengukuran kadar air dapat dilakukan dengan urutan kerja sebagai berikut :

1. Cawan porselin dengan penutup dibersihkan dan dikeringkan dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (A gram).
2. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan ditaruh dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya (B gram). Sampel dalam porselin ini kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$  sampel konstan selama 24 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C gram).
3. Penimbangan ini diulang sampai mendapat berat yang konstan.

Adapun persentase kadar air yang dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100\%$$

Ket :

A = Berat kering cawan (gr)

B = Berat kering cawan dan sampel awal (gr)

C = Berat kering cawan dan sampel setelah dikeringkan (gr)

## 2. Uji pH (Derajat Keasaman)

Menurut Suwetja, (2007), bahwa penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter, dengan urutan kerja sebagai berikut :

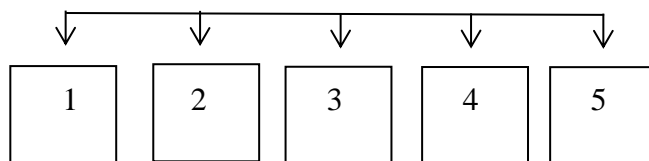


1. Timbang sampel telur asin yang telah di aduk homogen sebanyak 10 gr menggunakan mortar dengan 20 ml aquades selama 1 menit.
2. Tuangkan kedalam beker glass 10 ml, kemudian diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter.
3. Sebelum pH meter digunakan, harus ditera kepekaan jarum penunjuk dengan larutan buffer pH 7.
4. Besarnya pH adalah pembacaan jarum penunjuk pH setelah jarum skala konstan kedudukannya.

### 3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan (hedonik). Panelis diberi formulir isian untuk memberikan penillaian terhadap sampel yang disajikan. Sampek yg diujikan kepada panelis disajikan secara berurutan dengan cara pemberian kode tertentu yang masing-masing terdiri dari dua hurup 2 angka. Panelis diharapkan dapat ditanggapi persepsi kesukaannya pada sempel yang meliputi nilai hedonik aroma, warna yolk, dan rasa. Skala hedoniknya yaitu (1) Tidak suka; (2) Agak tidak suka; (3) Netral/biasa; (4) Agak suka; dan (5) Suka.

#### ➤ Aroma

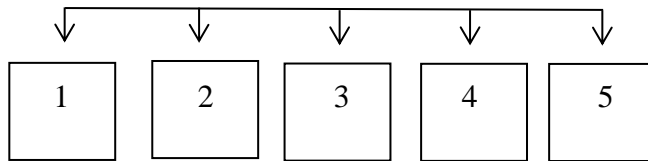


Ket :

1. Tidak suka
2. Agak tidak suka
3. Netral/biasa
4. Suka

5. Sangat suka

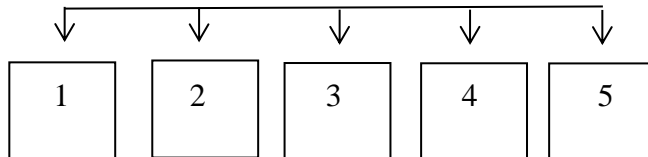
➤ Warna Yolok



Ket :

1. Tidak suka
2. Agak tidak suka
3. Netral/biasa
4. Suka
5. Sangat suka

➤ Rasa



Ket:

1. Tidak suka
2. Agak tidak suka
3. Netral/biasa
4. Suka
5. Sangat suka

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Rekapitulasi Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan rekapitulasi seperti dibawah ini.

---

Perlakuan	Kadar Air	Aroma	pH	Warna	Rasa
M1L1	64	2.75 <sup>a</sup>	7.2	3.00	3.25
M1L2	54	3.50 <sup>a</sup>	7.4	3.25	3.50
M2L1	60.5	4.00 <sup>a</sup>	7.5	2.50	2.50
M2L2	67.5	3.75 <sup>a</sup>	6.9	4.50	4.25
M3L1	78.5	1.75 <sup>b</sup>	7.9	3.50	2.25
M3L2	67	3.50 <sup>a</sup>	7.2	4.25	3.25
M4L1	55	2.25 <sup>a</sup>	7.4	3.25	3.00
M4L2	54	3.50 <sup>a</sup>	7.2	3.00	3.00

---

- Ket: 1. Analisis sidik ragam Kadar Air menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (tn)  
2. Setiap huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ).  
3. Setiap huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0.05$ )

### 4.2 Kadar Air

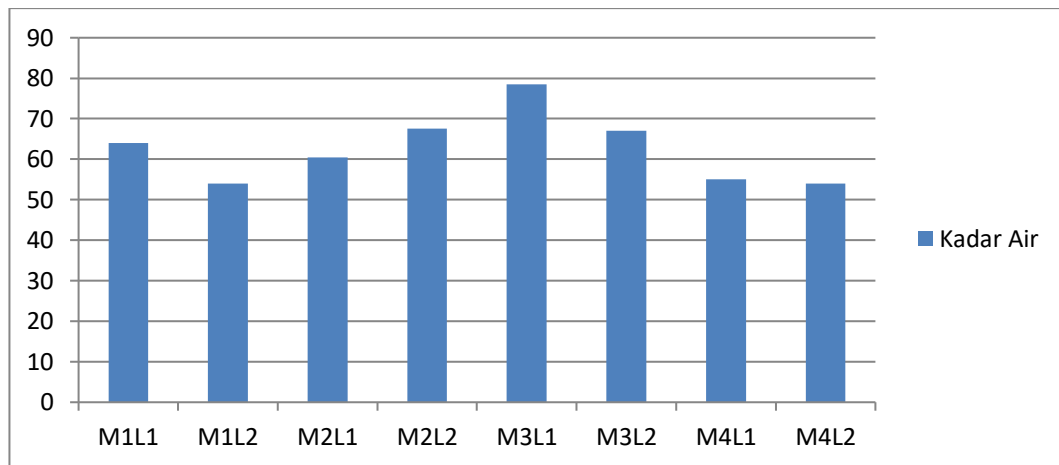
Hasil penelitian pengaruh media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap rata-rata nilai kadar air pada telur asin dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Nilai Kadar Air (%) Telur Asin

Faktor A	Faktor B (Hari)		Rataan
	L1	L2	
M1	64,0	54,0	59,0
M2	60.5	67.5	64,0
M3	78.5	67,0	72.5
M4	55,0	54,0	54.5
Rataan	64.5	60.62	

Ket: Berdasarkan analisa sidik ragam tidak ada pengaruh yang nyata ( $P>0.05$ ) pada interaksi ataupun masing-masing faktor penelitian.

Hasil antara media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap kadar air telur asin dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Hasil Penelitian Nilai Kadar Air Telur Asin

Pada Tabel 2 terlihat rata-rata kadar air tertinggi pada perlakuan M2L2 dan terendah pada perlakuan M4L2 dengan nilai berturut-turut 67.5 dan 54. Analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa interaksi media dan lama pemeraman tidak berpengaruh nyata ( $P>0.05$ ) terhadap kadar air telur asin. Hal ini dapat disebabkan karena media yang digunakan telah dihomogenkan dengan garam perbandingan 1:1 sehingga telur mengalami dehidrasi osmosis (proses pengurangan air dari bahan dengan cara membenamkan bahan dalam suatu larutan atau media berkonsentrasi tinggi). Pada penelitian ini jumlah garam yang

digunakan sama yaitu sebanyak 500gr pada masing-masing perlakuan. Penambahan garam dalam jumlah yang sama mengakibatkan kadar air telur asin semua perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) walaupun menggunakan media dan lama pemeraman yang berbeda.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Kastaman *et al.*, 2005; Novia *et al.*, 2009) prinsip pengasinan adanya difusi osmosis, yaitu proses pengurangan air dari bahan dalam suatu larutan berkonsentrasi tinggi dari pada tekanan osmotik di dalam telur, sehingga larutan garam yang memiliki tekanan osmotik lebih tinggi dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori telur. Pada proses tersebut terjadi pertukaran cairan antara telur dengan media pengasinan, larutan garam masuk sedangkan air yang terkandung di dalam telur keluar. Dan semakin lama pemeraman maka akan semakin terlihat perbedaan proses osmosis dan difusi, sehingga nilai kadar air menjadi lebih berbeda.

Penurunan kadar air juga dipengaruhi oleh proses pemanasan saat dilakukan perebusan telur asin. Sampel dari masing-masing perlakuan direbus menggunakan jumlah air yang sama sehingga kadar air telur asin yang dihasilkan tidak berbeda. Penurunan kadar air dari telur bebek rebus asin tersebut terutama disebabkan proses pemanasan menyebabkan perubahan komponen telur dari cair (sol) menjadi semi padat (gel) yang disebut dengan koagulasi (Stadelman dan Coterill 1995). Koagulasi terjadi akibat pengurangan kadar air pada telur asin, karena bagian cair pada telur bebek mentah terdiri atas putih dan telur setelah perebusan menjadi semi padat, sehingga pengujian terhadap kadar air dari padatan telur asin.



Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Oktaviani, Kariada dan Utami (2012) yang menemukan hasil rata-rata kadar air telur asin yang telah direbus sebesar 67,45. Engelen, Umela dan Hasan (2017) juga menemukan rata-rata kadar air kuning telur asin yang berbeda yaitu berkisar 65,34 sampai 59,96 pada lama pemeraman 15 dan 21 hari. Perbedaan ini diakibatkan media dan proses pembuatan telur asin yang digunakan tidak sama dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan berbagai macam media dengan lama pemeraman 14 dan 21 hari. Sementara Oktaviani *et al.* (2012) dan Engelen *et al.* (2017) menggunakan metode pengasinan yang berbeda yaitu perendaman menggunakan larutan garam NaCl.

#### 4.3 Nilai pH (Derajat Keasaman)

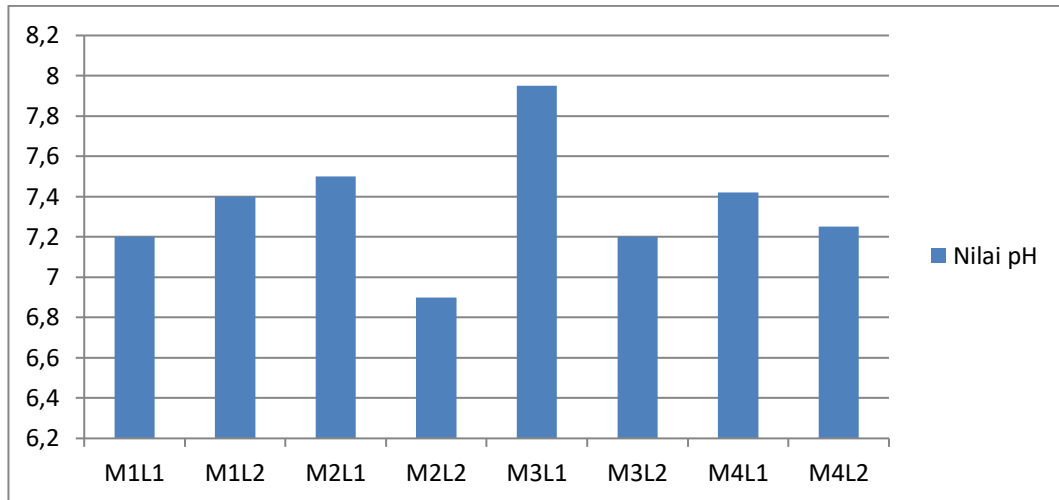
Hasil penelitian pengaruh media dan lama pemeraman terhadap rata-rata nilai pH pada telur asin dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Nilai pH Telur Asin.

Faktor A	Faktor B		Rataan
	L1	L2	
M1	7.2	7.4	7.3
M2	7.5	6.9	7.2
M3	7.9	7.2	7.5
M4	7.4	7.2	7.3
Rataan	7.5 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	

Ket: Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ )

Hasil antara media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap nilai pH telur asin dapat dilihat gambar grafik di bawah ini.



Gambar 3. Grafik Penelitian Uji pH (derajat keasaman) Telur Asin

Nilai pH tertinggi pada lama pemeraman 14 hari dan terendah pada lama pemeraman 21 hari dengan nilai berurutan 7,51 dan 7,17. Analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa interaksi media dan lama pemeraman tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap nilai pH telur asin, tetapi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan faktor B atau lama pemeraman. Pada faktor B dilakukan uji lanjut BNT sehingga diperoleh hasil berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap nilai pH telur asin. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan waktu pemeraman telur asin tidak mempengaruhi nilai pH.

Hasil ini sesuai dengan pendapat Engelan *et al.* (2017) bahwa kandungan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) yang terdapat dalam telur akan semakin menurun apabila lama waktu pemeraman bertambah. Hal ini didukung Sihombing *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa kadar pH telur yang diasinkan akan mengalami peningkatan jika terjadi banyak penguapan  $\text{CO}_2$  sehingga menyebabkan alkalis yang berakibat pH telur meningkat. Ditambahkan Rizal *et al.* (2012) bahwa pH albumen meningkat karena disebabkan oleh lepasnya  $\text{O}_2$  melalui pori-pori cangkang. Putih telur yang mengalami pH meningkat menjadi

basa juga disebabkan karena putih telur dibagian yang kental mengalami pengenceran dan akhirnya merembes ke kuning telur.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Suryono dan Haris Lukman (2018) yang mengatakan bahwa semakin lama pemeraman, nilai pH yolk semakin meningkat, hal ini dikarenakan semakin meningkatnya garam bicarbonat yang terurai dan akibatnya akan meningkatkan nilai pH yolk. Peningkatan nilai pH terjadi sebagai akibat terurainya garam (Na dan K) karbonat dari telur menjadi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O) yang keluar melalui kerabang. Penelitian ini menggunakan lama pemeraman 14 dan 21 hari sedangkan Engelen *et al* (2017) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 dan 21 hari dan Suryono *et al* (2018) 9, 12, dan 15 hari.

#### 4.4 Organoleptik

##### 1. Aroma

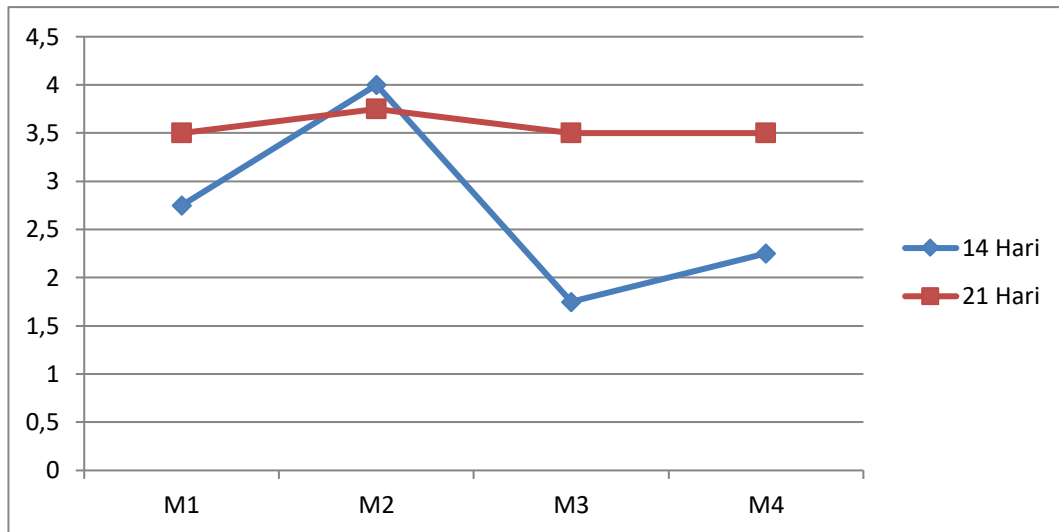
Hasil penelitian pengaruh media dan lama pemeraman terhadap rata-rata nilai aroma pada telur asin dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Aroma Telur Asin

Faktor A	Faktor B		Rataan
	L1	L2	
M1	2.75 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.12
M2	4.00 <sup>a</sup>	3.75 <sup>a</sup>	3.87
M3	1.75 <sup>b</sup>	3.50 <sup>a</sup>	2.62
M4	2.25 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	2.87
Rataan	2.68	3.56	

Ket: Setiap huruf pada baris dan kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata (P>0.05)

Hasil antara media dan lama pemeraman terhadap nilai aroma telur asin dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Hasil Penelitian Nilai Aroma Telur Asin

Analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa media dan lama pemeraman memiliki interaksi terhadap nilai aroma telur asin. Pengaruh interaksi antara media dan lama pemeraman dilihat menggunakan uji lanjut DMRT sehingga diperoleh hasil perlakuan M3L1 berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan semua perlakuan. Nilai aroma tertinggi terdapat pada perlakuan M2L1 dan terendah pada M3L1 dengan nilai berurutan 4.00 dan 1.75. Hal ini disebabkan karena M3L1 dengan media abu sabut kelapa dan lama pemeraman 14 hari belum memiliki waktu pemeraman yang cukup sehingga aroma telur masih tercium amis.

Hal ini sesuai dengan pendapat Emil Salim *et al* (2017) yang mengatakan bahwa semakin lama telur diperamkan maka semakin tinggi nilai kesukaan panelis karena media abu sabut kelapa dapat menghilangkan bau amis pada telur, sedangkan pada kombinasi perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0.05$ ) pada aroma telur asin. Kombinasi antara media dan lama pemeraman tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma sampel karena

aroma telur dapat disamakan oleh media yang digunakan dengan lama pemeraman yang berbeda.

## 2. Warna Yolk

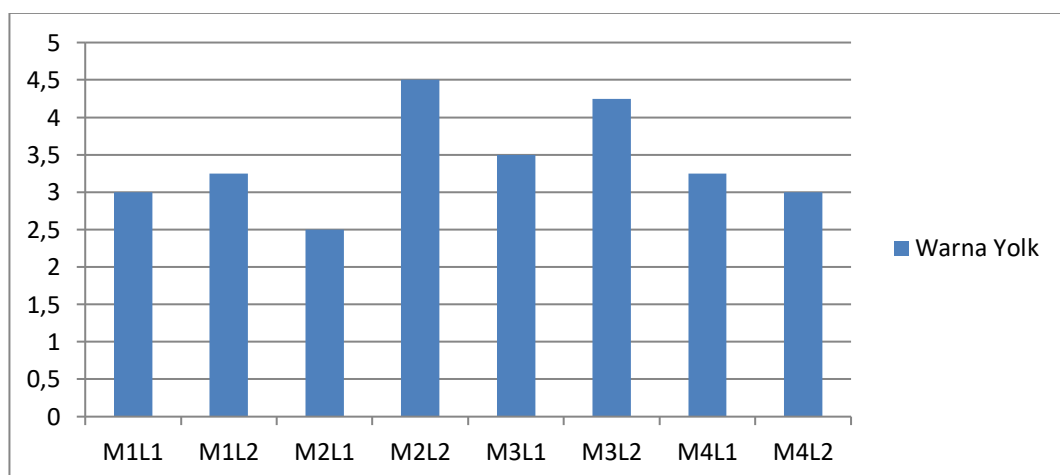
Hasil penelitian pengaruh media dan lama pemeraman terhadap rata-rata nilai warna yolk pada telur asin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna Yolk Telur Asin

Faktor A	Faktor B		Rataan
	L1	L2	
M1	3.00	3.25	3.12
M2	2.50	4.50	3.50
M3	3.50	4.25	3.87
M4	3.25	3.00	2.12
Rataan	3.06 <sup>a</sup>	3.75 <sup>a</sup>	

Ket: Setiap angka pada baris dan kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ )

Hasil antara media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap nilai warna yolk telur asin dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 5. Grafik Hasil Penelitian Nilai Warna Yolk Telur Asin



Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa media dan lama pemeraman tidak terdapat interaksi ( $P>0,05$ ), tetapi pada faktor B menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) terhadap warna yolk telur asin, rata-rata tertinggi warna yolk telur asin pada pemeraman 21 hari dengan nilai 3,75 sedangkan pemeraman 14 hari menunjukkan nilai yaitu 3,06. Berdasarkan uji lanjut DMRT perlakuan faktor B (lama pemeraman) menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap warna yolk telur asin. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pemeraman mempengaruhi warna yolk telur asin dikarenakan penyerapan NaCl pada telur sehingga kadar air telur keluar dan warna telur berubah.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Oktaviani, 2012) yang menyatakan bahwa kadar air mempengaruhi konsentrasi pigmen, sedangkan lemak bebas mempengaruhi keluarnya pigmen. Kuning telur merupakan suatu emulsi lemak dalam air dengan kandungan bahan kering sekitar 50% yang terdiri dari 2/3 lemak dan 1/3 protein, kenampakan pada kuning telur asin berminyak dengan warna yang sangat orange berhubungan dengan hilangnya air dari kuning telur dan digantikan garam. Butir-butir garam dalam kuning telur berikatan dengan lipoprotein sehingga ikatan lipoprotein rusak dan lemak keluar.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nursiwi dkk (2013) menjelaskan bahwa warna kuning telur asin adalah orange. Terbentuknya warna orange ini disebabkan karena kuning telur kehilangan air selama pemeraman dalam adonan garam. Kehilangan air dari telur menyebabkan perubahan warna kuning telur. Dan hal ini sesuai dengan pendapat Emil Salim *et al* (2017) yang mengatakan bahwa warna kuning telur dipengaruhi oleh kepekatan bahan yang terdapat pada media dan

garam sehingga berpengaruh terhadap warna kuning telur. Semakin lama pemeraman maka semakin banyak yang ditarik oleh ion hidrat.

### 3. Rasa

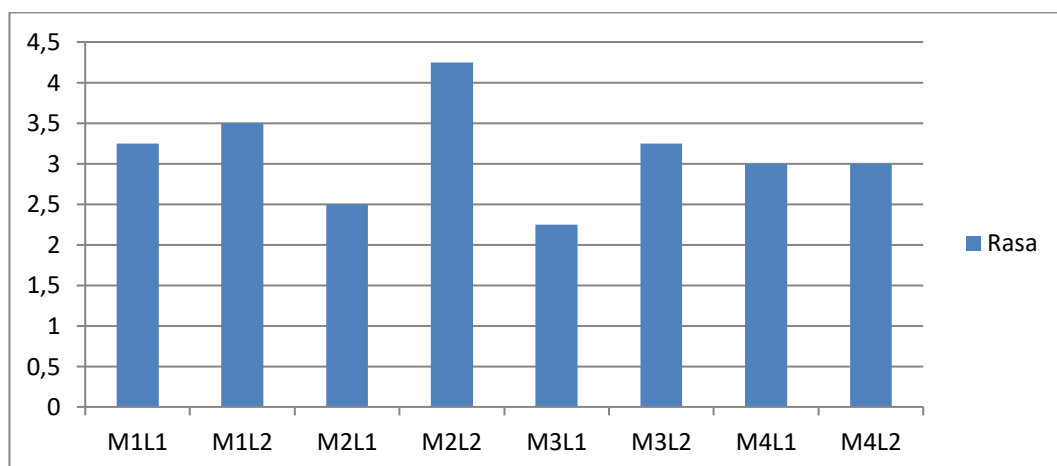
Hasil penelitian pengaruh media dan lama pemeraman terhadap rata-rata nilai rasa pada telur asin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Rasa Telur Asin

Faktor A	Faktor B		Rataan
	L1	L2	
M1	3.25	3.5	3.37
M2	2.50	4.25	3.37
M3	2.25	3.25	2.75
M4	3.00	3.00	3.00
Rataan	2.75 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	

Ket: Setiap angka pada baris dan kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ).

Hasil antara media dan lama pemeraman yang berbeda terhadap nilai rasa telur asin dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 6. Grafik Hasil Penelitian Nilai Rasa Telur Asin

Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa media dan lama pemeraman tidak terdapat interaksi ( $P>0,05$ ), tetapi pada faktor B menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) terhadap rasa telur asin, rata-rata tertinggi rasa telur asin pada pemeraman 21 hari dengan nilai 4.25 sedangkan terendah pada pemeraman 14 hari menunjukkan nilai yaitu 2.25. Berdasarkan uji lanjut DMRT perlakuan faktor B (lama pemeraman) menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap rasa telur asin. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama telur diperam maka semakin asin rasa telur tersebut.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Harry, (2004) yang menyatakan bahwa semakin lama telur dibungkus dengan adonan pasta pengasin, semakin banyak garam yang masuk ke dalamnya, sehingga telur menjadi awet dan asin, dan hal ini didukung oleh pendapat Emil Salim *et al* (2017) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pemeraman maka semakin banyak pula kandungan garam yang meresap ke dalam telur sehingga rasa telur menjadi asin.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

- d. Hasil uji kadar air telur asin dengan media dan lama pemeraman yang berbeda tidak berpengaruh nyata (tn) tidak memiliki interaksi.
- e. Hasil uji pH telur asin dengan media dan lama pemeraman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH telur asin..
- f. Hasil uji organoleptik telur asin dengan media dan lama pemeraman yang berbeda berpengaruh nyata dengan nilai aroma telur asin, sedangkan pada warna yolk dan rasa tidak berpengaruh nyata.

### 5.2 Saran

Sebaiknya pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan identifikasi media yang cocok dan lama pemeraman yang baik sehingga dapat menghasilkan hasil yang saling berinteraksi dari media dan lama pemeramannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U.1992. *Telur Asin*. Buletin Peternakan Indonesia.151 : 09.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Washington.
- Apriadjie, W. H. 2008. *Telur Asin*, Tapi Berkalsium Tinggi.
- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 168-175.
- Astawan, M. 2003. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai. Solo.
- Astawan, M. 2005. *Telur Asin Aman dan Penuh Gizi*. <http://www.depkes.go.id/index.php> (10 Maret 2020).
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian*. Ilmu-ilmu Teknik, Biologi. CV. Armico : Bandung.
- Haqiqi, S.H. 2008. *pH meter Elektroda*. Malang. Universitas Barwijaya.
- Harianto, A. 2016. *Proses Pembuatan Telur Asin* (10 Maret 2020).
- Hartas, H. 2008. *Pendeteksian Keasaman dan Kebasaan pada Pembuburan Kertas dengan Menggunakan pH meter pada Proses Pemutihan (pemutihan)*. Medan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Herawati, H. 2008. *Penentuan Umur Simpan*. Pada Produk Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.
- Kautsar, I. 2005. *Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Asam Asetat 7% dan Lama Perendaman Terhadap Beberapa Karakteristik Telur Asin*. [skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Koswara. 2002. *Teknologi Pengolahan Kedelai dan Hasil Sampingnya Menjadi Makanan Bermutu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Lagizi.com/kandungan-gizi-telur-bebek-dan-olahannya/Health & Nutrition Services. 22
- Mietha, 2008. *K Gizi Telur, Makanan, Berlimpah Gizi*. Diakses 10 Maret 2020. <http://mietha.wordpress.com/2008/11/26/telur>.
- Pradoto, W., Mardiansjah, F. H., Manullang, O. R., & Putra, A. A. (2018, February). *Urbanization and the Resulting Peripheralization in Solo Raya, Indonesia*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 123, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.

- Sampurno, A., Haslina, dan R.Murtanti.2002. *Peningkatan Nilai Nutrisi dan Citarasa Teur Asin Melalui Teknik Inkubasi*. Universitas Semarang, Semarang. Dalam sainteks 1x (2) : 142-154.
- Setyaningrum, S., Sunarti, D., Yuniarto, V. D., & Mahfudz, L. D. (2020, September). *98-Enhance of Protein Efficiency Affected by Synbiotic Supplementation in the Diet of Broiler Chicken*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 518, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). *The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Rasyaf, M. 1991. *Pengelolaan Produksi Telur*. Edisi ke-2 Kanisius. Yogyakarta.
- Romanoff, A.L. dan A.J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. New York. John Willey and Sons Inc.
- Sarwono, H. 1987. *Ilmu Tanah*. Edisi Pertama. Penerbit PT. Mediatama. Surabaya.
- Sarwono, B. 1994. *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*. Penebar Swadaya.
- Srigandono, B. 1986. *Ilmu Unggas Air*. Penerbit Gadjah Mada. University. Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji S, dkk. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sukenda, L. 1976. *Pengaruh Cuaca Pengasinan Telur Bebek (Muscovy sp) dengan Menggunakan Adonan Campuran Garam dan Bata Terhadap Mutu Telur Asin Selama Pemeraman*.
- Suprapati, M.L. 2002. *Pengawetan Telur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susanto, T. dan B. Saneto, 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Suwetja, I . K. 2007. *Biokimia Hasil Perikanan Jilid III*. Rigormortis, TMAO, dan ATP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Universitas SAM Ratulangi. Manado.
- Warisno. 2005. *Membuat Telur Asin Aneka Rasa*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Winarno, F.G. dan S. Koswara. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.