

**KUALITAS TELUR HASIL PENGAWETAN MENGGUNAKAN KITOSAN  
DAN IMPLEMENTASINYA PADA PRODUK OLAHAN ANGEL CAKE**

**QUALITY OF EGGS PRESERVED USING CHITOSAN AND ITS  
IMPLEMENTATION IN PROCESSED ANGEL CAKES PRODUCT**



**NURIE ADZATIL ISHMA. S. BANI  
I012211004**



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KUALITAS TELUR HASIL PENGAWETAN MENGGUNAKAN KITOSAN  
DAN IMPLEMENTASINYA PADA PRODUK OLAHAN ANGEL CAKE**

**NURIE ADZATIL ISHMA. S. BANI  
I012211004**



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KUALITAS TELUR HASIL PENGAWETAN MENGGUNAKAN KITOSAN  
DAN IMPLEMENTASINYA PADA PRODUK OLAHAN ANGEL CAKE**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Ilmu dan Teknologi Peternakan

Disusun dan diajukan oleh

NURIE ADZATIL ISHMA. S. BANI  
I012211004

kepada

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## TESIS

**KUALITAS TELUR HASIL PENGAWETAN MENGGUNAKAN KITOSAN  
DAN IMPLEMENTASINYA PADA PRODUK OLAHAN ANGEL CAKE**

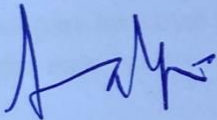
**NURIE ADZATIL ISHMA. S. BANI**

**NIM: I012211004**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk  
dalam rangka Penyelesaian Studi Magister Program Studi  
Ilmu dan Teknologi Peternakan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

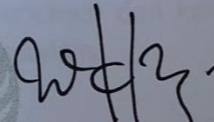
Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Nahariah, S.Pt, MP, IPM., ASEAN. Eng  
NIP. 1974081 5200812 2 002

Pembimbing Anggota



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

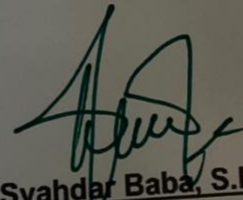
Ketua Program Studi Ilmu  
dan Teknologi Peternakan



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



Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin



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

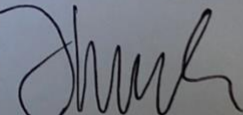
## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Kualitas Telur Hasil Pengawetan Menggunakan Kitosan dan Implementasinya pada Produk Olahan Angel Cake adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Dr. Ir. Nahariah, S.Pt, MP, IPM., ASEAN. Eng sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Wahniyathi, S.Pt, M.Si, sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.



Makassar, September 2024

  
Nurie Adzatil Ishma. S. Bani  
NIM I012211004

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya mengucapkan terima kasih atas doa, pengorbanan, motivasi dari kedua orang tua tercinta Ayah Suelmi Bani, SE. dan Ibu Sri Wulan Makuta, SE selama saya kuliah, khususnya ketika saya mengerjakan tesis. Saya sangat bersyukur bahwa tesis ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik, penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan dapat terampungkan atas bimbingan yang sangat baik, diskusi, arahan terstruktur, motivasi dari tim pembimbing Dr. Ir. Nahariah, S.Pt, MP, IPM., ASEAN. Eng. selaku dosen pembimbing utama, dan Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt, M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping, untuk itu dengan segala kerendahan hati saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Terima kasih pula saya ucapkan kepada tim penguji Prof. Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, M.P. selaku dosen penguji utama, Prof. Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P, IPM, ASEAN Eng. selaku dosen penguji pendamping, dan Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc. selaku dosen penguji pendamping yang telah memberikan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Kepada Bapak Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU, ASEAN Eng, selaku kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan yang tersedia di laboratorium, dan kepada usaha peternakan MN Farm di Kabupaten Barru atas kesempatannya untuk melakukan penelitian di tempat tersebut. Terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Sekolah Pascasarjana yang telah memfasilitasi saya dalam menempuh pendidikan pada program magister. Akhirnya, terima kasih yang besar juga saya ucapkan kepada orang terkasih dan tersayang Airlangga Bimo Cakrakusuma dan Amanda Bahira Calum yang menjadi alasan untuk tetap semangat.

Makassar, September 2024



Nurie Adzatil Ishma. S. Bani  
NIM I012211004

## ABSTRAK

**NURIE ADZATIL ISHMA S BANI.** I012211004. Kualitas Telur Hasil Pengawetan Menggunakan Kitosan dan Implementasinya pada Produk Olahan Angel Cake (dibimbing oleh Nahariah dan Wahniyathi).

**Latar belakang.** Telur dikenal luas karena kandungan gizinya, tetapi sifatnya yang mudah rusak membatasi masa simpannya. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya pengawetan salah satunya menggunakan kitosan untuk memperpanjang masa simpan telur dengan tetap menjaga kualitas telur. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kitosan dalam mempertahankan kualitas telur ayam ras selama penyimpanan pada suhu ruang dan implementasinya pada produk olahan angel cake. **Metode.** Rancangan percobaan yang digunakan pada pengawetan telur adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat level perlakuan larutan kitosan yang terdiri dari P0= 0 %, P1= 1%, P2= 2%, P3= 3% dengan 5 kali ulangan. Data analisis dengan menggunakan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji duncan untuk mengidentifikasi level penggunaan kitosan pada pengawetan telur dan implementasinya pada produk. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengawetan telur dengan menggunakan level larutan kitosan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap susut bobot telur, haugh unit, indeks kuning telur dan nilai pH telur. Penggunaan kitosan 3% lebih efektif mempertahankan kualitas telur dibandingkan dengan kitosan 1% dan 2%. Sedangkan hasil produk angel cake menggunakan telur yang telah diawetkan menggunakan kitosan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produk angel cake menggunakan telur segar. Hasil Profil tekstur dan organoleptik menunjukkan bahwa angel cake menggunakan telur yang telah diawetkan menggunakan kitosan lebih disukai oleh panelis. **Kesimpulan.** Penggunaan kitosan sebagai pengawetan telur ayam ras dapat mempengaruhi kualitas interior dan fungsional telur serta dapat mempengaruhi profil tekstur terhadap implementasi pada angel cake

Kata Kunci : Kitosan, Kualitas Interior telur, Angel Cake, Profil Tekstur

## ABSTRACT

**NURIE ADZATIL ISHMA S BANI.** I012211004. Quality of Eggs Preserved Using Chitosan and its Implementation in Processed Angel Cake Products (supervised by Nahariah and Wahniyathi)

**Background.** Eggs are widely recognized for their nutritional richness, but their perishable nature limits their shelf life. Therefore, preservation methods are required. One of these methods uses chitosan to extend the eggs' freshness while maintaining their quality. **Aim.** This study aims to determine the effectiveness of chitosan in maintaining the quality of chicken eggs during storage at room temperature and its implementation in processed angel cake products. **Method.** The experimental design used in egg preservation was a Completely Randomized Design (CRD) with four levels of chitosan solution treatment consisting of P0 = 0%, P1 = 1%, P2 = 2%, P3 = 3% with 5 replications. The data underwent analysis of variance, followed by Duncan's test to ascertain the impact of chitosan levels on egg preservation and product quality. **Results.** The results revealed a significant effect ( $P < 0.05$ ) of chitosan solution on egg weight loss, haugh unit, yolk index, and egg pH value. Notably, the application of 3% chitosan was found to be more effective in maintaining egg quality compared to 1% and 2% chitosan. Additionally, angel cake products derived from preserved eggs using chitosan exhibited significant disparities ( $P < 0.05$ ) when compared to those made from fresh eggs. Panelists expressed a preference for the texture and organoleptic attributes of angel cake prepared with chitosan-preserved eggs. **Conclusion.** The use of chitosan as a preservative for purebred chicken eggs can affect the interior and functional quality of the eggs and can influence the texture profile of the implementation in angel cake

Keywords: Chitosan, Egg Interior Quality, Angel Cake, Texture Profile



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Proposal Tesis yang dilaksanakan di Laboratorium Telur dan Daging Universitas Hasanuddin, Kota Makassar. Dalam penulisan Proposal ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak yang telah banyak memberikan semangat, bantuan dan motivasi dalam penyelesaian Proposal ini, terutama kepada:

1. Ibu **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt, MP, IPM., ASEAN. Eng** dan ibu **Dr. Wahniyathi, S.Pt, M.Si** selaku pembimbing anggota yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini
2. Kedua orang tua penulis bapak **Suelmi Bani, SE** dan ibu **Sri Wulan Makuta, SE** yang selalu mendoakan, memberikan banyak motivasi, dan selalu menasehati dengan penuh kesabaran dan keihlaskan kepada penulis.
3. Ibu **Prof. Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, M.P;** bapak **Prof. Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P, IPM, ASEAN Eng** dan bapak **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc** selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan arahan .dalam proses perbaikan tesis ini.
4. **Prof. Dr.Ir. Ambo Ako, M.Sc,IPU** selaku ketua program studi Magister Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin.
5. **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin beserta jajarannya. Kepada Dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
6. Teman-teman **Magister Ilmu dan Teknologi Peternakan Angkatan 2021-1** atas bantuan dan kerja samanya.
7. Sahabat penulis **Kirana Dara Dinanti** dan **Syarifah Nurul Waqiah** yang telah banyak membantu.
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberi semangat serta semua pihak yang turut andil dalam penyusunan tesis ini yang tidak bisa Penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Makassar, September 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
<b>BAB II MATERI DAN METODE .....</b>	<b>3</b>
2.1 Tempat dan Waktu.....	3
2.2 Bahan dan Alat .....	3
2.3 Metode Penelitian .....	3
2.4 Pelaksanaan Penelitian.....	4
2.5 Parameter Pengamatan.....	5
2.6 Analisis Data .....	8
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>10</b>
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Kesimpulan .....	22
4.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	28

**DAFTAR TABEL**

Nomor urut	Halaman
1. Rataan Susut Bobot telur .....	10
2. Rataan Haugh Unit telur .....	11
3. Rataan Indeks Kuning telur .....	13
4. Rataan pH telur .....	14
5. Rataan Daya Buih telur.....	15
6. Rataan Stabilitas Buih telur .....	16
7. Uji Parameter Angel Cake. ....	17

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor urut	Halaman
1.Dokumentasi Penelitian.....	39

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor urut	Halaman
1. Analisis statistik susut bobot telur ayam ras .....	28
2. Analisis statistik haugh unit telur ayam ras .....	29
3. Analisis statistik indeks kuning telur telur ayam ras .....	30
4. Analisis statistik ph pada telur ayam ras .....	31
5. Analisis statistik daya buih telur ayam ras .....	32
6. Analisis statistik stabilitas buih telur ayam ras .....	33
7. Analisis statistik kekenyalan (chewness) .....	34
8. Analisis statistik kekerasan (hardness) .....	35
9. Analisis statistik rasa kue pada angel cake .....	36
10. Analisis statistik volume kue pada angel cake .....	37
10. Analisis statistik derajat pengembangan kue pada angel cake.....	38
12. Dokumentasi Penelitian .....	39

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Telur merupakan bahan utama dalam pembuatan cake yang memiliki berbagai sifat fungsional yang dapat dimanfaatkan dalam pengolahan berbagai produk pangan. Bahan makanan ini mengandung zat gizi lengkap antara lain protein, lemak, vitamin A, D dan mineral. Telur segar mempunyai daya simpan yang pendek. Penyimpanan telur dalam jangka waktu yang lama seringkali sulit terpenuhi karena kandungan nutrisi yang tinggi menjadikan telur sebagai pangan yang mudah rusak (*perishable food*). Upaya yang bisa dilakukan untuk memperpanjang daya simpan telur adalah pengawetan.

Prinsip dari pengawetan telur adalah menutupi pori-pori yang ada pada permukaan kulit telur untuk mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain yang ada di dalam telur. Selain itu telur tidak mudah dimasuki oleh mikroba-mikroba yang menimbulkan kerusakan pada telur. Salah satu cara untuk mempertahankan mutu telur agar dapat tahan lama adalah dengan cara melakukan pengawetan. Pengembangan bahan pengawet organik yang banyak dilakukan pada saat ini yaitu menggunakan kitosan.

Kitosan memiliki sifat dapat membentuk lapisan tipis (film) yang kedap air (Kim, 2004). Kitosan dapat terdegradasi secara biologis karena sifatnya alami dan tidak beracun. Penelitian yang dilakukan oleh Bhale *et al.*, 2003) menyatakan bahwa pelapisan menggunakan kitosan efektif dalam menjaga kualitas interior telur dan dapat mempertahankan masa simpan telur paling sedikitnya 3 minggu pada suhu. Sumber-sumber kitosan dapat berasal dari limbah kulit hewan *crustacea* (udang, kepiting, rajungan). Kitosan yang dikembangkan dan diproduksi di Indonesia berasal dari limbah hasil perikanan laut yaitu kulit udang. Kitosan yang berasal dari kulit udang ini yang dapat digunakan sebagai pengawet telur.

Standar konsumsi telur ayam ras di Indonesia sangat penting dalam menjamin kualitas dan keamanan produk. Telur ayam ras tidak hanya menjadi sumber protein hewani yang utama, tetapi juga berperan dalam pola makan masyarakat yang sehat. Kualitas telur, yang mencakup aspek fisik, kesegaran, dan kandungan gizi, langsung memengaruhi preferensi konsumen. Dalam konteks ini, standar yang ditetapkan oleh pemerintah dan lembaga terkait berfungsi sebagai panduan untuk memastikan bahwa produk yang beredar memenuhi kriteria tertentu. Dengan meningkatnya kesadaran akan kesehatan, pemahaman mengenai hubungan antara standar konsumsi dan kualitas telur semakin relevan, mendorong masyarakat untuk memilih telur yang tidak hanya lezat tetapi juga bergizi dan aman.

Belum banyak penelitian yang mengkaji dampak pengawetan telur menggunakan kitosan terhadap sifat fisikokimia dan fungsional pengolahan. Salah satu ciri telur yang memiliki kualitas yang baik dapat ditinjau dari karakteristik fungsional pengolahan yaitu daya busa ataupun stabilitas busa. Penerapan telur

hasil pengawetan kitosan pada angel cake diharapkan dapat mempertahankan sifat-sifat atau kualitas angel cake. Adapun keberhasilan pembuatan angel cake adalah pembentukan buih pada telur melalui teknik pengocokannya. Kualitas angel cake secara fisik salah satunya dapat diketahui dengan cara mengukur kekenyalannya. Sedangkan secara organoleptik dapat dilakukan penilaian terhadap warna, penampakan umum, aroma dan rasa dari angel cake.

Angel cake merupakan salah satu hidangan selingan yang memiliki rasa manis dan tekstur yang lembut. Komponen angel cake terdiri dari tepung terigu, gula pasir, telur, vanili, garam, cream of tartar dan bahan pengharum dengan teknik penyelesaiannya dengan cara dioven. Untuk menghasilkan angel cake yang baik yaitu dengan menggunakan bahan-bahan yang masih memiliki kualitas yang baik seperti telur segar. Berdasarkan uraian diatas, diperlukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi level kitosan dalam mempertahankan mutu pada telur dan aplikasinya pada produk olahan lanjutan yaitu angel cake.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas level penggunaan kitosan dalam mempertahankan kualitas telur?
2. Bagaimana implementasi penggunaan telur hasil pengawetan menggunakan kitosan pada produk olahan angel cake?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi efektivitas level penggunaan kitosan dalam mempertahankan kualitas pada telur utuh dan aplikasinya pada produk olahan angel cake. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai kualitas telur hasil pengawetan menggunakan kitosan dan implementasinya pada produk olahan angel cake.

## **BAB II**

### **MATERI DAN METODE**

#### **2.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni tahun 2024 bertempat di Kecamatan Tanete Riaja Kabupaten Barru dan Laboratorium Daging dan Telur Universitas Hasanuddin.

#### **2.2 Alat dan Bahan**

##### **2.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam pengawetan telur yaitu egg tray, timbangan digital merek TopMart SF-400 kapasitas 7000 g dengan ketelitian 1 g, pengaduk larutan kaca merek IWAKI ukuran 30 cm, tabung ukur pyrex merek IWAKI kapasitas 10 ml, *beaker glass* merek IWAKI diameter 105 mm kapasitas 1000 ml, pipet tetes bahan kaca dengan panjang pipet 14,4 cm kapasitas 1 ml, jangka sorong digital merek Taffware range 0-150mm/0-6" dengan resolusi 0,1mm/0,01".

Alat yang digunakan dalam pembuatan angel cake yaitu *mixing bowl* diameter 28cm dengan kapasitas 5 liter, mixer merek Philips HR7922/90 kapasitas 5 liter, pengocok telur/whisk G-435 berbahan stainless ukuran 30 cm, ayakan tepung berbahan stainless diameter 20 cm, oven Listrik merek Joil kapasitas 32L, cetakan persegi Panjang berbahan stainless dengan ukuran 20cm x 10cm x 5cm, spatula pengaduk kue ukuran 28cm berbahan silicon, timbangan digital SF-400 kapasitas 7000 g dengan ketelitian 1 g.

##### **2.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pengawetan telur yaitu telur ayam ras 100 butir yang berasal dari peternakan MN Farm di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Kitosan bubuk berasal dari Kabupaten Bogor dengan kualitas grade A berdasarkan Certificate Of Analysis / Result Of Analysis , asam asetat paling pekat dengan konsentrasi 98%, aquades steril®. Sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan angel cake yaitu putih telur, tepung terigu®, gula pasir®, vanili® dan garam.

#### **2.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama adalah pengawetan telur menggunakan kitosan dan tahap kedua adalah implementasi telur hasil pengawetan menggunakan kitosan pada produk olahan angel cake.



### 2.3.1 Rancangan Penelitian pada Tahap 1

Rancangan yang digunakan dalam tahap ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pada tahap ini adalah level kitosan dengan 4 jenis perlakuan dan 5 kali ulangan, dengan demikian unit percobaan yang dibutuhkan adalah 20 unit percobaan. Setiap ulangan terdapat 5 butir telur, jadi setiap perlakuan terdapat 25 butir telur, sehingga total telur yang digunakan untuk 4 perlakuan yaitu 100 butir telur. Level yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P1 : 0%

P2 : 1%

P3 : 2%

P4 : 3%

### 2.3.2 Rancangan Penelitian pada Tahap 2

Penelitian pada tahap ini menggunakan dua perlakuan yaitu:

T<sub>0</sub> = Angel Cake menggunakan telur segar

T<sub>1</sub> = Angel Cake menggunakan telur hasil pengawetan

## 2.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama merupakan pengawetan telur ayam ras menggunakan kitosan dan tahap kedua yaitu implementasi pada pembuatan angel cake.

### 2.4.1 Tahap 1 Pengawetan Telur Menggunakan Larutan Kitosan

**Persiapan.** Telur yang digunakan pada penelitian ini telur umur kurang dari sehari dengan berat 60-65 g dari indukan dengan strain Isa Brown umur 80 minggu yang diambil langsung dari peternakan MN Farm di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Kitosan pada penelitian ini yaitu menggunakan kitosan bubuk kualitas grade A berdasarkan Certificate Of Analysis / Result Of Analysis.

**Pembuatan larutan kitosan.** Membuat larutan kitosan berdasarkan level perlakuan (1%, 2%, 3%). Sebelumnya mempersiapkan pelarut kitosan yaitu asam asetat 2% sebanyak 1000 ml dengan cara mencampurkan 20,40 ml asam asetat 98% dengan 979,60 aquades di dalam gelas ukur kaca. Kitosan sebanyak 10, 20 dan 30 g masing-masing dilarutkan ke dalam 1000 ml larutan asam asetat 2% yang dimasukkan secara bertahap sambil diaduk menggunakan pengaduk larutan untuk menghasilkan konsentrasi kitosan 1%, 2% dan 3%. P<sub>0</sub> sebagai telur kontrol dibiarkan tanpa diberi perlakuan.

**Perendaman telur.** Larutan kitosan yang telah siap dengan 3 level konsentrasi dituangkan ke dalam 5 wadah kecil sebagai ulangan. Perendaman

dilakukan dengan cara merendam telur ke dalam larutan selama 5 detik kemudian telur diangkat dan dikeringkan atau dianginkan di egg tray selama 15 menit kemudian diulang pencelupan sekali lagi setelah itu telur disimpan selama 14 hari di dalam ruangan dengan suhu ruang 25°C.

#### 2.4.5 Tahap 2 Implementasi pada Pembuatan Angel Cake

**Persiapan.** Pada pembuatan angel cake, perlakuan terbaik pada tahap 1 digunakan sebagai percobaan dalam pembuatan angel cake.

**Pembuatan angel cake.** Pembuatan angel cake diawali dengan menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan. Pisahkan terlebih dahulu kuning telur dan putih telur. Bagian yang digunakan dalam pembuatan angel cake yaitu hanya putih telur saja. Kemudian siapkan tepung protein sedang, gula, vanili, perasan jeruk dan garam secukupnya. Masukkan ke dalam loyang adonan putih telur yang telah dipisahkan, perasan jeruk, vanili dan garam secukupnya. Mixer dengan kecepatan sedang kemudian tinggi sambil masukkan gula pasir secara bertahap. Mixer sampai adonan menjadi kaku. Setelah itu masukkan tepung terigu yang telah diayak secara bertahap kemudian aduk menggunakan spatula.

Setelah adonan selesai, tuang ke dalam Loyang yang telah diukur sebelumnya dengan panjang 20 cm dan tinggi 5 cm, kemudian dipanggang pada oven dengan suhu 160°C selama 60 menit. Setelah matang, angel cake didinginkan selama kurang lebih 30 menit.

### 2.5 Parameter Pengamatan

#### 2.5.1 Parameter Pengawatan pada Pengawetan Telur menggunakan Kitosan

**Susut Bobot Telur.** Susut bobot telur perlu diamati untuk mengetahui seberapa besar terjadinya penguapan air dan hilangnya karbondioksida dari putih telur melalui kulit telur selama penyimpanan. Susut bobot telur diukur dengan cara menimbang telur menggunakan timbangan elektrik, kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Susut Bobot Telur} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

**Nilai pH.** Nilai pH telur diukur dengan menggunakan pH meter digital. Parameter ini perlu diamati karena nilai pH yang semakin tinggi akan menyebabkan kualitas telur menurun. Nilai pH diukur dengan cara mengkalibrasi pH meter digital terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur sampel dengan menggunakan larutan buffer pH 7. Setelah pH meter dikalibrasikan, kemudian digunakan untuk pengukuran pH terhadap sampel dengan terlebih dahulu memisahkan putih dan kuning telur. Putih telur diaduk agar tercampur merata kemudian dilakukan pengukuran pH terhadap putih telur.

**Nilai Haugh Unit.** Haugh Unit telur dihitung dengan menggunakan rumus Egg meter Modifikasi. Variable ini perlu diamati karena merupakan metode standard untuk mengukur kualitas telur, semakin rendah nilai HU maka kualitas

telur semakin menurun. Nilai HU diukur dengan cara menimbang telur terlebih dahulu menggunakan timbangan elektrik, kemudian telur dipecah dan diletakkan di atas kaca datar, selanjutnya diukur ketinggian putih telur kentalnya menggunakan jangka sorong digital. HU dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$HU = 100 \log(H + 7,6 - \times W^{0,37} 1,7)$$

Keterangan :

H = Tinggi albumen (mm)

W = Bobot telur utuh (g)

**Indeks Kuning Telur.** Indeks kuning telur diukur dengan menggunakan jangka sorong digital yang dapat membaca secara otomatis. Parameter ini perlu diamati untuk mengetahui kualitas kuning telur. Semakin rendah indeks kuning telur maka kualitas telur semakin menurun. Indeks kuning telur diukur dengan cara membandingkan antara tinggi kuning telur dengan garis tengahnya yang diukur sesudah kuning telur dipisahkan dari putih telurnya (Buckle *et al.*, 1987). Tinggi kuning telur dan garis tengahnya diukur menggunakan jangka sorong, Perhitungan indeks kuning telur (IKT) adalah sebagai berikut :

$$IKT = \frac{a}{b}$$

Keterangan :

IKT = Indeks Kuning Telur

A = Tinggi kuning telur (mm)

B = Rata-rata lebar kuning telur (mm)

**Daya Buih.** Daya buih diperoleh dengan cara mengukur volume putih telur sebelum dikocok. Mengocok putih telur pada satuan bobot yang sama menggunakan *hand mixer* selama 2 menit dengan kecepatan medium kemudian kecepatan maksimum hingga terbentuk buih. Perhitungan daya buih berdasarkan rumus yang dikemukakan sebagai berikut (Stadelman dan Cotteril, 1995).

$$\text{Daya Buih} = \frac{\text{Volume buih}}{\text{Volume putih telur}} \times 100\%$$

**Stabilitas Buih.** Kestabilan buih dapat diukur dari banyaknya tirsan buih yang terjadi setelah 1 jam (Bovskova dan Mokova, 2011). Semakin tinggi tirsan buih yang dihasilkan, berarti kestabilan buih semakin rendah. Perhitungan kestabilan buih berdasarkan rumus yang dikemukakan sebagai berikut:

$$\text{Tirsan Buih}(\%) = \frac{\text{Volume tirsan}}{\text{Volume buih}} \times 100\%$$

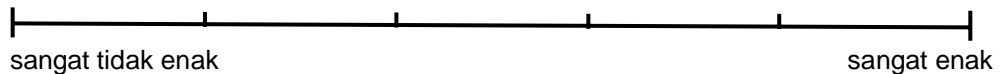
$$\text{Kestabilan Buih per jam}(\%) = 100 - \text{persentase}$$

### 2.5.2 Parameter Pengamatan pada Pembuatan Angel Cake

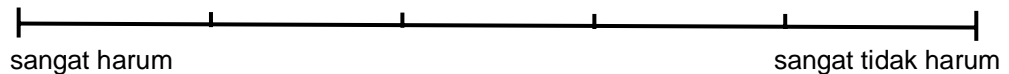
Parameter yang diamati pada tahap ini adalah mengukur profil tekstur yaitu Kekenyalan (Chewiness), Kekerasan (Hardness), volume kue dan derajat pengembangan kue. Kemudian rasa dan aroma.

Panelis yang dilibatkan dalam pengujian sebanyak 20 orang berasal dari Mahasiswa Universitas Hasanuddin. Kategori panelis yang digunakan adalah semi terlatih, umur 20-28 tahun, jenis kelamin bauran laki-laki dan perempuan, menyukai produk telur terutama angel cake dan tidak alergi terhadap telur. Sebelum memberikan penilaian, panelis diberikan penjelasan mengenai atribut sensori yang akan dinilai.

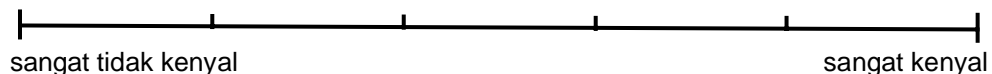
**Rasa.** Metode pengujian rasa yaitu dengan cara angel cake dikunyah, mengecap dan menelan. Kemudian dinilai berdasarkan skala yang telah ditentukan.



**Aroma.** Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam pengujian produk, karena dapat memberikan kualitas produk melalui Indera penciuman yaitu hidung untuk mengetahui bau yang terkandung pada produk. Aroma angel cake dinilai dengan membaui sample angel cake.

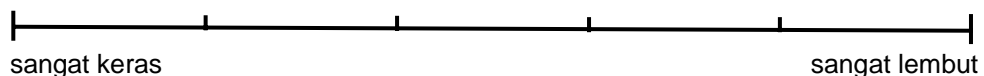


**Kekenyalan (Chewiness).** Kekenyalan adalah kemampuan bahan pangan yang ditekan kembali ke kondisi awal setelah beban tekanan. Kekenyalan merupakan parameter yang sangat penting pada penilaian produk. Kekenyalan adalah bagian dari profil tekstur dan menjadi atribut sensori utama bagi konsumen dalam menilai produk (Tarigan, 2020).



Kekenyalan diukur menggunakan skala likert 1 sampai dengan 5 dengan ketentuan ; sangat tidak kenyal (sangat lembek), tidak kenyal (lembek), cukup kenyal, kenyal, sangat kenyal.

**Kekerasan (Hardness).** Kekerasan (hardness) merupakan indikator penting dalam menganalisis tekstur makanan. Kekerasan juga dapat dikatakan sebagai sifat produk pangan yang menunjukkan daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan (Istinganah dkk., 2017).



Kekerasan diukur menggunakan skala likert dengan ketentuan; Sangat lembut (kue sangat mudah hancur dengan sedikit tekanan), Lembut (kue mudah hancur tetapi memiliki sedikit resistensi), Sedang (kue memiliki resistensi yang moderat, tidak terlalu lembut atau keras), Keras (kue memerlukan tekanan yang cukup besar untuk hancur) dan Sangat keras (kue sangat sulit dihancurkan, memerlukan tekanan yang sangat besar)

**Volume kue.** Volume kue dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Volume = Panjang \times Lebar \times Tinggi$$

**Derajat Pengembangan.** Merupakan perbandingan kenaikan volume angel cake dengan volume adonan awal, dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Derajat\ Pengembangan\ (\%) = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100\%$$

## 2.6 Analisis Data

Pada tahap pengawetan telur menggunakan kitosan, data yang diperoleh pada penelitian ini menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Model matematika yang digunakan dalam tahap ini adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

$i = 1,2,3,4$  (larutan chitosan)

$j = 1,2,3,4,5$  (Ulangan)

Keterangan:

$Y_{ij}$  : Respon pengamatan pada perlakuan ke- $i$  ulangan ke- $j$

$\mu$  : Nilai rata-rata umum

$\tau_i$  : Pengaruh level kitosan ke- $i$  terhadap parameter telur yang diukur

$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh galat perlakuan level terhadap parameter telur yang diukur ke- $i$  ulangan ke- $j$

Pada tahap pembuatan angel cake, analisis data digunakan yaitu uji-t berpasangan (paired t-test) yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan diantara dua perlakuan. Rumus yang digunakan pada penelitian ini adalah:

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$t$  = Nilai t hitung

$D$  = Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

$SD$  = Standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

$n$  = Jumlah sampel