

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG TELUR  
YANG MENGGUNAKAN RAGI TAPE PADA  
LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**KHUSNUL KHATIMAH**  
I011 18 1056



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG TELUR YANG MENGUNAKAN RAGI TAPE PADA LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

Disusun dan diajukan oleh

**KHUSNUL KHATIMAH**  
**I011181056**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 27 Juni 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

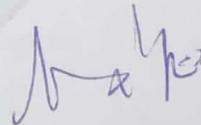
Menyetujui

Pembimbing Utama



Endah Murpi Ningrum, S.Pt., MP  
NIP. 19760417 200604 2 001

Pembimbing Anggota



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

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760616 200003 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khusnul Khatimah

NIM : 1011 18 1056

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Karakteristik Fisikokimia Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Juni 2022

Peneliti  
  
Khusnul Khatimah



## ABSTRAK

**KHUSNUL KHATIMAH I011181056** Karakteristik fisikokimia tepung telur yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda. Pembimbing: **Endah Murpi Ningrum** dan **Nahariah**.

Tepung telur merupakan salah satu upaya pengawetan telur agar daya simpannya dapat diperpanjang. Pengeringan dapat menyebabkan reaksi *Maillard* sehingga perlu dilakukan proses fermentasi. Proses fermentasi bertujuan menghilangkan penyebab terjadinya reaksi pencoklatan. Reaksi Mailard terjadi akibat gula pereduksi akan terbuka dan tersisa gugus amin dari protein telur selama pengeringan. Salah satu jenis mikrobial yang dapat digunakan adalah ragi tape. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia tepung telur yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda. Parameter yang diukur adalah nilai pH, kadar air, kelarutan dan waktu kelarutan. Lama fermentasi dengan penambahan ragi tape sangat berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai pH tepung telur. Karakteristik fisikokimia yang meliputi kadar air, kelarutan dan waktu kelarutan tidak mengalami perubahan dengan bertambahnya lama fermentasi. Namun nilai pH mengalami peningkatan pada fermentasi 2 jam dibandingkan dengan lama fermentasi lainnya. Tepung telur pada lama fermentasi 2 jam dapat meningkatkan nilai pH. Namun tidak menunjukkan perubahan pada nilai kadar air, kelarutan dan waktu kelarutan.

Kata kunci : Ragi Tape, Lama Fermentasi, Karakteristik Fisikokimia dan Tepung Telur

## ABSTRACT

**KHUSNUL KHATIMAH** I011181056 Physicochemical characteristics of egg powder using tape yeast at different fermentation times. Supervisor : **Endah Murpi Ningrum** and **Nahariah**.

Egg powder is an effort to preserve eggs so that their shelf life can be extended. Drying can cause a Maillard reaction so it is necessary to carry out a fermentation process. The fermentation process aims to eliminate the cause of the browning reaction. The Maillard reaction occurs when the reducing sugar is exposed and the amine of the egg protein during drying. One type of microbes that can be used is tape yeast. The purpose of this study was to determine the physicochemical characteristics of egg powder using tape yeast at different fermentation times. Parameters measured were pH value, water content, solubility, and solubility time. The length of fermentation with the addition of tape yeast had a significant effect ( $P < 0,01$ ) on the pH value of egg powder. Physicochemical characteristics which include water content, solubility, and solubility time did not change with increasing fermentation time. However, the pH value increased at 2 hours of fermentation compared to other fermentation times. Egg powder at 2 hours of fermentation can increase the pH value. However, it does not show changes in the value of water content, solubility, and solubility time.

Keywords: Tape yeast, Fermentation Times, Egg Powder, and Physicochemical Characteristics.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Terima kasih terucap kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini utamanya kepada *Allah Subhanahu Wata’ala*

1. Ibu **Endah Murphi Ningrum, S.Pt., MP** selaku pembimbing utama dan ibu **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., MP., IPM** selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.
2. Ibu **Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP** dan Ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si** sebagai pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP** selaku Panitia Usulan Penelitian, Ibu **Prof. Dr. drh. Ratmawati Malaka, M.Sc** selaku Panitia Usulan Topik, dan Bapak **Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng** serta Ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si** selaku panitia Seminar Jurusan Tahun 2021. Terima kasih atas segala bimbingan dan dukungannya kepada penulis.

4. Kedua orang tua **Paewangi dan Surdiana** selaku orang tua yang senantiasa mendidik, mengurus dan mendoakan penulis sejak kecil hingga saat ini.
5. **Dzahwan Baso dan Zahran Baso** selaku saudara kandung penulis yang senantiasa menjadi tempat berkeluh kesah, mendukung dan memotivasi penulis.
6. Teman penelitian **Kartina, S.Pt., M.Si, Yusril Yasmin, S.Pt., Suci Asharianti, S.Pt, Jabal Nur dan Wahyudin** terima kasih atas kerjasamanya selama penelitian berjalan. Sahabat Kampoti **Inas Nabilah Apriana Mansur, Haerunnisa, Annisa Suba dan Ummu Kalsum**. Kakanda **HIMATEHATE\_UH** teman **DIKLAT VII** serta teman angkatan **CRANE18** terima kasih atas kebersamaannya yang telah berbagi ilmu pengetahuan dengan penulis dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu terima kasih telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya makalah ini tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan kesempurnaan, untuk itu penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut. Maka dari itu, penulis berharap masukan dari semua pihak dan semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Juni 2022

  
Khusnul Khatimah

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
PENDAHULUAN.....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Telur Ayam Ras .....	4
Tepung Telur.....	5
Fermentasi Ragi Tape .....	6
Sifat Fisik Telur .....	7
Bahan Tambahan Pembuatan Tepung Telur .....	8
<b>METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat Penelitian .....	9
Materi Penelitian .....	9
Rancangan Penelitian .....	9
Prosedur Penelitian .....	10
Diagram Alir .....	11
Parameter yang Diukur .....	12
Analisis Data .....	13
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Nilai pH .....	14
Kadar Air .....	15
Kelarutan .....	16
Waktu Larut .....	16
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
Kesimpulan .....	18
Saran .....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN.....	23
BIODATA .....	29

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Penelitian .....	11

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Karakteristik fisikokimia tepung telur yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda .....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan pH Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda .....	22
2. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan Kadar Air Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda .....	23
3. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan Kelarutan Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda .....	24
4. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan Waktu Larut Tepung Telur yang Menggunakan Ragi Tape pada Lama Fermentasi yang Berbeda .....	25

## PENDAHULUAN

Telur mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, karbondioksida, amoniak, nitrogen dan hidrogen sulfida dari dalam telur, serta penguapan air akan terjadi karena adanya penyimpanan telur yang mengakibatkan penurunan berat pada telur.

Sifat telur yang mudah rusak, maka dibutuhkan suatu teknologi tertentu untuk mengolah dan mengawetkan telur sehingga daya simpannya (*self life*) dapat diperpanjang, mudah dalam hal penanganan, hemat ruang penyimpanan tanpa mengurangi nilai gizi serta sifat-sifat fungsionalnya. Salah satu terobosan baru dalam teknologi pengolahan telur adalah dengan memproses telur mentah menjadi produk tepung telur (*egg powder*).

Tepung telur merupakan telur segar yang melalui proses pengolahan dibentuk menjadi kering untuk mencegah terjadinya kerusakan, tepung telur bersifat hampir sama dengan telur segar. Pengolahan menjadi tepung telur mampu memperpanjang umur simpan (sampai dengan satu tahun), mudah dalam transportasi, hemat dalam penggunaan ruang serta kandungan gizi dan sifat fungsionalnya yang tetap terjamin.

Proses pengeringan telur terdiri dari beberapa metode salah satu diantaranya adalah metode *pan drying*. *Pan drying* merupakan suatu metode pengeringan dengan menggunakan oven yang dilakukan secara sederhana. Kelemahan yang dapat timbul pada proses pengeringan adalah akan menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard* (pencoklatan) pada tepung telur yang dihasilkan sehingga sulit untuk direkonstitusi dan sifat-sifat fisikokimianya mengalami penurunan.

Reaksi *Maillard* terjadi karena adanya gugus gula pereduksi yang berubah mengikat amino pada protein telur saat proses pengeringan. Untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan maka perlu dilakukan proses fermentasi, karena pada saat pengeringan gula pereduksi akan terbuka dan menjadi sisa protein sehingga tidak terjadi reaksi pencoklatan. Jenis ragi yang dapat digunakan untuk proses fermentasi salah satunya adalah ragi tape karena didalamnya terdapat mikroba yang dapat membantu selama proses fermentasi.

Kualitas produk fermentasi dipengaruhi oleh suhu, pH, jumlah ragi serta lama fermentasi yang digunakan. Lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia tepung telur. Berdasarkan kajian diatas, maka penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui nilai pH, kadar air, waktu kelarutan dan kelarutan terhadap karakteristik fisikokimia yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia yaitu kadar air, nilai pH, kelarutan dan waktu kelarutan tepung telur yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda. Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi, referensi dan rekomendasi mengenai karakteristik fisikokimia tepung telur yang menggunakan ragi tape pada lama fermentasi yang berbeda.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Telur Ayam Ras**

Telur ayam ras merupakan bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi dengan susunan asam amino lengkap. Secara umum telur ayam ras merupakan pangan hasil ternak yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat. Telur ayam ras mengandung gizi yang tinggi, ketersediaan yang kontinyu dan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan telur lainnya sehingga menjadikan telur ayam ras sangat diminati oleh para konsumen. Namun, telur mudah mengalami kerusakan dan penurunan kualitas akibat masuknya bakteri ke dalam telur (Saputra dkk., 2015).

Telur merupakan bahan pangan yang mengandung protein cukup tinggi dengan susunan asam amino lengkap. Selain itu, telur juga mengandung lemak tak jenuh, vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh dan sangat mudah dicerna. Rasa yang enak, harga relatif murah serta dapat diolah menjadi berbagai produk makanan. Walaupun ketersediaannya tidak tergantung musim, telur memiliki beberapa kelemahan antara lain, kulit telur mudah pecah atau retak dan tidak dapat menahan tekanan mekanis yang besar, sehingga telur tidak dapat diperlakukan secara kasar dalam suatu wadah. Kelembaban relatif udara dan suhu ruang penyimpanan dapat mempengaruhi mutu telur dan dapat menyebabkan perubahan secara kimia dan mikrobiologis (Mulza dkk., 2013).

Telur dikenal sebagai sumber makanan yang kaya akan nutrisi. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan telur maka industri produksi telur menjadi industri besar di banyak negara. Kebutuhan yang tinggi akan telur juga harus

disertai dengan ekspektasi dan permintaan telur dengan kualitas yang bagus. Berdasarkan hal tersebut, perusahaan-perusahaan produksi telur bersaing tidak hanya menghasilkan telur dalam bentuk yang bagus namun juga kaya akan nutrisi seperti DHA, Omega<sup>3</sup> dan sebagainya. Umumnya mutu telur yang bagus mempunyai permukaan yang lembut, bentuk yang bagus dan tidak pecah. Selain itu mutu telur dapat dilihat dari adanya titik darah (*bloodspot*), kulit telur yang retak dan telur yang busuk. Oleh karena itu diperlukan sebuah teknik untuk melakukan deteksi terhadap hal tersebut agar diperoleh telur dengan mutu yang bagus (Muimunah dan Whidhiasih., 2017).

### **Tepung Telur**

Tepung telur adalah telur segar yang melalui proses pengolahan dibentuk menjadi kering untuk mencegah terjadinya kerusakan. Biasanya tepung telur ada tiga jenis, yaitu tepung kuning telur, tepung putih telur dan campuran. Sama halnya dengan tepung telur beku, pembuatan tepung telur di Indonesia kurang begitu populer. Sekitar 80-an, ada sebuah perusahaan yang merencanakan mendirikan pabrik tepung telur, tetapi sampai sekarang belum terlaksana. Namun, untuk masa yang akan datang tepung telur sangat dibutuhkan oleh berbagai industri makanan, seperti roti, kue dan industri makanan lainnya (Suharno., 1996).

Pembuatan tepung telur dapat dilakukan dengan cara pengeringan. Pengeringan merupakan suatu metode pengawetan dengan cara menghilangkan kadar air bahanpangan. Proses pengeringan telur salah satu metode diantaranya adalah menggunakan metode *pan drying*. *Pan drying* atau pengeringan lapis tipis merupakan suatu metode pengeringan dengan menggunakan oven yang

dilakukan secara sederhana. Kelemahan yang dapat timbul pada proses pengeringan adalah akan menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard* (Romantica dkk., 2013).

Telur memiliki volume yang cukup besar, penanganan telur harus dilakukan secara maksimal serta dapat terjadi penurunan mutu sehingga dalam penggunaan telur banyak menimbulkan kendala. Tepung telur merupakan salah satu pengawetan telur agar daya simpannya (*self life*) dapat diperpanjang. Produk tepung telur dalam bentuk kering dapat mudah disimpan dan sewaktu-waktu dapat digunakan untuk berbagai tujuan dan untuk membuat macam-macam makanan jadi (Soekarto., 2013).

### **Fermentasi Ragi Tape**

Ragi tape merupakan inokulum yang umum digunakan dalam pembuatan tape yang selanjutnya untuk difermentasi. Fermentasi merupakan tahap terjadinya hidrolisis bahan berpati menjadi gula sederhana serta diikuti perubahan gula menjadi alkohol. Semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak bakteri yang merombak pati menjadi glukosa dan merombak glukosa menjadi alkohol, maka kadar alkohol di dalam tape semakin tinggi sehingga berasa asam. Rasa asam pada tape dapat terjadi bila fermentasi berlangsung secara lanjut dan rasa asam yang ditimbulkan merupakan salah satu ciri khas yang terdapat pada tape (Fauziah dkk., 2020).

*Saccharomyces cerevisiae* telah banyak berkontribusi dalam proses bioteknologi konvensional maupun bioteknologi modern rekayasa genetika. *Sacharomyces cerevisiae* merupakan organisme penghasil amilase yang cukup berpotensi, selain bakteri dan kapang. Khamir amilolitik mempunyai potensi

penting dalam produk-produk berbahan pati karena aktivitas enzim amilase terutama iso amilase dapat menghidrolisis ikatan  $\alpha$  pada amilopektin. Selain itu, khamir amilolitik berperan dalam memproduksi etanol. Biomassa khamir berasal dari bahan yang mengandung zat pati dan fermentasi beras untuk memproduksi minuman dan makanan berkarbohidrat rendah serta produksi amilase oleh khamir selama fermentasi tape ketan (Kustyawati dkk., 2013).

Ragi tape digunakan untuk pembuatan produk fermentasi seperti misal tape ketan dan tape singkong. Ragi tape berasal dari tepung beras yang dicampurkan dengan bahan-bahan lain sehingga dapat membantu dalam proses fermentasi. Ragi tape mengandung mikroorganisme yang dapat mengubah karbohidrat (pati) menjadi gula sederhana (glukosa) yang selanjutnya diubah lagi menjadi karbohidrat (pati) (Oktaviana dkk., 2015).

### **Sifat Fisik Telur**

Nilai pH menunjukkan tingkat keasaman yang terkandung pada produk pangan. Nilai pH cairan telur setelah penambahan asam sitrat 5% dimaksudkan untuk membuat cairan pH telur berada pada nilai 6,8-7,0 karena pada pH tersebut cairan telur akan stabil saat pasteurisasi (Septiyandi., 2006).

Kadar air menunjukkan banyaknya air yang terkandung persatuan bahan dan merupakan kriteria mutu yang penting untuk produk pangan kering seperti tepung telur. Standar nilai kadar air tepung telur menurut SNI 01-4323-1996 maksimal adalah sebesar 8% (Prakusya., 2021).

Waktu kelarutan adalah waktu yang dibutuhkan bahan untuk kembali menyerapair sehingga diperoleh tekstur yang homogen. Lamanya waktu kelarutan kemungkinan disebabkan karena dalam proses pembuatan tepung telur menggunakan telur utuh segar yang dicampurkan (Dewi., 2008).

Kelarutan tepung menunjukkan kemampuan tepung untuk larut dalam air. Kemampuan tepung untuk larut apabila direkonstruksi kembali dan menentukan daya terima tepung telur yang dihasilkan. Nilai kelarutan dapat disebabkan oleh metode pengeringan (Prakusya., 2021).

### **Bahan Tambahan Pembuatan Tepung Telur**

Sukrosa adalah jenis gula terbanyak di alam, diperoleh dari ekstraksi batang tebu, umbi, nira palem dan nira pohon maple (*Acer saccharum*) yang banyak terdapat di Canada dan Amerika Serikat. Jenis gula ini banyak digunakan oleh rumah tangga, rumah makan, catering dan sebagainya. Sebuah molekul sukrosa terdiri dari 2 molekul gula yaitu molekul glukosa dan molekul fruktosa (Suwarno., 2015).

Ragi tape adalah istilah umum untuk starter yang digunakan untuk membuat tape. Umumnya ragi tape yang digunakan di Indonesia mengandung lebih dari satu jenis mikroorganisme, baik khamir, kapang, maupun bakteri yang berfungsi sebagai starter fermentasi dan dapat meningkatkan kandungan nutrisi produk fermentasi (Nurhayani dkk., 2019).

Jenis ragi yang paling baik untuk fermentasi adalah ragi tape dibanding biakan murni *S. cerevisiae* karena ragi tape selain mengandung khamir dan kapang yang mengkonversi gula sederhana menjadi etanol oleh jenis khamir. Mikroorganisme yang terdapat di dalam ragi tape adalah kapang *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp*, dan *Rhizopus sp*. Khamir *Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis malanga*, *Pichia burtonii*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Candida utilis* serta bakteri *Pediococcus sp* dan *Bacillus sp* (Kusnadi dkk., 2009).