

# KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KEJU MOZZARELLA DENGAN KOAGULAN RENNET DAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. rubrum*)

MUHAMMAD ILYASA NURHIDAYANTO



DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Fisikokimia Keju Mozzarella dengan Koagulan Rennet dan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum 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 di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Muhammad Ilyasa Nurhidayanto  
D3401221082



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

MUHAMMAD ILYASA NURHIDAYANTO. Karakteristik Fisikokimia Keju Mozzarella dengan Koagulan Enzim Rennet dan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). Dibimbing oleh EPI TAUFIK dan MOCH. SRIDURESTA SOENARNO.

Keju mozzarella memerlukan koagulan untuk menggumpalkan protein susu, yang umumnya menggunakan rennet dari abomasum anak sapi. Namun, ketersediaan rennet terbatas serta menimbulkan isu keberlanjutan dan kesejahteraan hewan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi enzim zingibain dari jahe merah sebagai alternatif koagulan pada pembuatan keju mozzarella. Perlakuan yang digunakan adalah rennet dan ekstrak jahe merah. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (*springiness*, *gumminess*, *chewiness*, dan *cohesiveness*) serta karakteristik kimia (pH, aktivitas air, kadar air, kadar lemak, dan kadar protein). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak jahe merah menghasilkan, kadar lemak, dan kadar protein lebih rendah, serta kadar air lebih tinggi dibandingkan rennet. Namun, nilai karakteristik fisik tidak berbeda nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah berpotensi sebagai koagulan alternatif yang mendukung pemanfaatan sumber daya lokal dan keberlanjutan industri keju.

Kata kunci: *animal welfare*, jahe merah, keju mozzarella, koagulan nabati, rennet hewani, zingibain

## ABSTRACT

MUHAMMAD ILYASA NURHIDAYANTO. Physicochemical Characteristics of Mozzarella Cheese Using Rennet Enzyme and Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Extract as Coagulants. Supervised by EPI TAUFIK and MOCH. SRIDURESTA SOENARNO.

Mozzarella cheese requires a coagulant to coagulate milk proteins, which is commonly obtained from calf abomasum rennet. However, the availability of animal rennet is limited and raises concerns regarding sustainability and animal welfare. This study aimed to evaluate the potential of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) extract as an alternative coagulant in mozzarella cheese production. The treatments consisted of animal rennet and red ginger extract. The observed parameters included physical characteristics (*springiness*, *gumminess*, *chewiness*, and *cohesiveness*) and chemical characteristics (pH, water activity, moisture content, fat content, and protein content). The results showed that mozzarella cheese produced using red ginger extract had lower fat and protein contents and higher moisture content than cheese produced using animal rennet. However, no significant differences were observed in the physical characteristics. These findings indicate that red ginger extract has the potential to serve as an alternative coagulant, supporting the utilization of local resources and promoting the sustainability of the cheese industry.

Keywords: animal rennet, animal welfare, mozzarella cheese, plant-based coagulant, red ginger, zingibain



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KEJU MOZZARELLA DENGAN KOAGULAN RENNET DAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

**MUHAMMAD ILYASA NURHIDAYANTO**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan pada  
Program Studi Teknologi Hasil Ternak

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Salundik, M.Si.
- 2 Dr. Windi Al Zahra, S.Pt., M.Si.





Judul Skripsi : Karakteristik Fisikokimia Keju Mozzarella dengan Koagulan Enzim Rennet dan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

Nama : Muhammad Ilyasa Nurhidayanto  
NIM : D3401221082

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Epi Taufik, S.Pt., MVPH., M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Moch. Sriduresta Soenarno, S.Pt., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi  
Pernakan:

Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt., M.Sc.  
NIP. 198001292005011005

Tanggal Ujian:  
9 Juli 2026



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan februari sampai bulan april 2026 ini ialah teknologi pengolahan susu, dengan judul “Karakteristik Fisikokimia Keju Mozzarella dengan Koagulan Enzim Rennet dan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Epi Taufik, S.Pt., MVPH., M.Si dan Dr. Moch. Sriduresta Soenarno, S.Pt., M.Sc. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Devi Murthini, S.Pt., M.V.P.H. yang telah memberi izin penelitian, beserta staf laboratorium. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada M. Farhan, Sunggaling Gibran, M. Reza, dan teman-teman THT 59 dan teman KKN Mentari yang telah menemani dan memberi dukungannya serta ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Bogor, Juli 2026

*Muhammad Ilyasa Nurhidayanto*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                             | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN                          | xii |
| I PENDAHULUAN                            | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                       | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                      | 2   |
| 1.3 Tujuan                               | 2   |
| 1.4 Manfaat                              | 2   |
| 1.5 Ruang Lingkup                        | 3   |
| II METODE                                | 4   |
| 2.1 Waktu dan Tempat                     | 4   |
| 2.2 Alat dan Bahan                       | 4   |
| 2.3 Prosedur Kerja                       | 4   |
| 2.4 Analisis Pengujian Fisikokimia       | 5   |
| 2.5 Analisis Data                        | 7   |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN                 | 8   |
| 3.1 Mutu Fisik dan Kimia Susu Sapi Segar | 8   |
| 3.2 Karakteristik Fisik Keju Mozarella   | 8   |
| 3.3 Karakteristik Kimia Keju Mozarella   | 12  |
| IV SIMPULAN DAN SARAN                    | 17  |
| 4.1 Simpulan                             | 17  |
| 4.2 Saran                                | 17  |
| DAFTAR PUSTAKA                           | 18  |
| LAMPIRAN                                 | 22  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                      |    |
|---|------------------------------------------------------|----|
| 1 | Formulasi keju mozzarella                            | 5  |
| 2 | Hasil pengujian mutu fisik dan kimia susu sapi segar | 8  |
| 3 | Karakteristik fisik keju mozzarella                  | 9  |
| 4 | Karakteristik kimia keju mozzarella                  | 13 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                      |    |
|---|------------------------------------------------------|----|
| 1 | Dokumentasi penelitian uji fisik                     | 23 |
| 2 | Dokumentasi penelitian produksi keju mozzarella      | 24 |
| 3 | Perhitungan penggunaan rennet dan ekstrak jahe merah | 25 |
| 4 | Perhitungan kadar lemak dalam berat kering           | 26 |