

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK EDIBLE FILM BERBAHAN  
KOMBINASI KASEIN DAN TEPUNG KONJAK  
(*Amorphophallus konjac*)**

Disusun dan diajukan oleh

ANDI NUR ARSAL  
I011 17 1551



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### KARAKTERISTIK FISIK EDIBLE FILM BERBAHAN KOMBINASI KASEIN DAN TEPUNG KONJAK (*Amorphophallus konjac*)

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI NUR ARSAL**  
**I011 171551**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas  
Peternakan

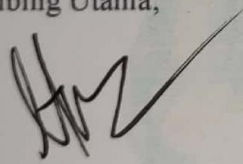
Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 16 Agustus 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

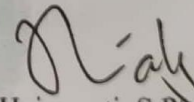
Menyetujui :

Pembimbing Utama,



Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P  
NIP. 19750813 200212 2 001

Pembimbing Anggota,



Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si  
NIP. 19781005 200501 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 : Andi Nur Aرسال

NIM : 1011 17 1551

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Karakteristik Fisik Edible Film Berbahan Kombinasi Kasein dan Tepung Konjak (*Amorphophallus Konjac*)** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi saya 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, Agustus 2021

Peneliti



Andi Nu Aرسال

## ABSTRAK

**ANDI NUR ARSAL.** I011 17 1551. Karakteristik Fisik *Edible Film* Berbahan Kombinasi Kasein dan Tepung Konjak (*Amorphophallus konjac*). Dibimbing oleh: **Fatma Maruddin** dan **Hajrawati**

Kandungan karbohidrat pada tepung konjak dapat berperan dalam pembentukan matriks *edible film* dan memperbaiki karakteristik *edible film* berbahan kasein. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik (ketebalan, kuat tarik, kemuluran), lama gelasi dan nilai warna ( $L^*$  dan  $b^*$ ) *edible film* dengan kombinasi penggunaan kasein dan tepung konjak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kali ulangan. Parameter yang diukur adalah kemuluran, kuat Tarik, ketebalan, lama gelasi dan nilai warna  $L^*$  (kecerahan), dan  $b^*$ (kekuningan). Perlakuan kombinasi kasein dan tepung konjak berpengaruh ( $P < 0,01$ ) terhadap lama gelasi, ketebalan serta, nilai warna  $L^*$  dan  $b^*$  namun tidak berpengaruh terhadap kemuluran dan kuat tarik *edible film*. Peningkatan penambahan konsentrasi tepung konjak hingga 1,5% dalam pembuatan *edible film* bahan kombinasi kasein dan tepung konjak dapat mengurangi nilai lama gelasi (19,5-13,9) detik), kuat tarik (7,8-7,4 N) dan warna  $b^*$  (4,598-3,902) serta meningkatkan ketebalan (0,07-0,08 mm), kecerahan (85,954-87,422), dan kemuluran (20,4 – 22,4%). Penambahan tepung konjak 1,5% dalam pembuatan *edible film* dan kombinasi kasein memeberikan karakteristik *film* terbaik.

Kata kunci: *Edible Film*, Tepung Konjak, Kasein, Karakteristik Fisik

## ABSTRACT

**ANDI NUR ARSAL.** I011 17 1551. Physical Characteristics of Edible Film Made from a Combination of Casein and Konjac Flour (*Amorphophallus konjac*). Guided by: **Fatma Maruddin** dan **Hajrawati**

The carbohydrate content of konjac flour can play a role in the formation of the edible film matrix and improve the characteristics of casein-based edible films. The purpose of this study was to determine the physical characteristics (thickness, tensile strength, elongation), gelation time and color value ( $L^*$  and  $b^*$ ) of edible film with a combination of casein and konjac flour. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 replications. Parameters measured were elongation, tensile strength, thickness, gelation time and color values  $L^*$  (brightness), and  $b^*$  (yellowness). The combination treatment of casein and konjac flour had an effect ( $P < 0.01$ ) on gelation time, thickness and color values of  $L^*$  and  $b^*$  but had no effect on elongation and tensile strength of edible film. Increasing the concentration of konjac flour up to 1.5% in the manufacture of edible film with a combination of casein and konjac flour can reduce the value of gelation time (19.5-13.9) seconds), tensile strength (7.8-7.4 N) and  $b^*$  color (4.598-3.902) and increased thickness (0.07-0.08 mm), brightness (85.954-87.422), and elongation (20.4 – 22.4%). The addition of 1.5% konjac flour in the manufacture of edible films and the combination of casein gave the best film characteristics.

Keywords: Edible Film, Konjac Flour, Casein, Physical Characteristics

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (SKRIPSI) dengan judul “Karakteristik Fisik *Edible Film* Berbahan Kombinasi Kasein dan Tepung Konjak (*Amorphophallus konjac*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan kepada :

**Allah *Subhanahu Wata'ala*** yang telah memberikan yang telah memberikan kehidupan di dunia sehingga bisa meraksakan nikmatnya menghirup udara segar, nikmat kesehatan, nikmat iman dan nikmat ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

1. Ibu **Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P**, sebagai pembimbing utama dan Ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si**, sebagai pembimbing anggota, atas bimbingan, nasehat, motivasi, saran serta telah mencurahkan perhatiannya dan mengarahkan penulis
2. Ibu **Dr. Wahniyati Hatta, S.Pt, M.S.i** dan Ibu **Endah Murphi Ningrum, S.Pt, M.P** sebagai pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco M.Sc**, Selaku Pembimbing Akademik (PA) yang telah banyak membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis bisa sampai tahap ini.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Peternakan beserta jajarannya dan juga kepada dosen pengajar Fakultas Peternakan

Universitas Hasanuddin

5. Kedua Orang Tua Ibunda **St. Salma B.Bsc** dan Ayahanda (**Alm.**) **Syamsuddin Solong** selaku orang tua yang senantiasa mendidik, mengurus dan mendoakan penulis sejak kecil hingga sampai saat ini. Serta (**Alm.**) **Eka Sardiana Syam S. Kom, Dewi Yulianti Syam S.T, Sri Wirdayani Syam S.Kep, Ns., Titi Sujarwati Syam S. Farm, Isna Reniswari Syam,** dan **Andi Nur Fajrin Syam** selaku saudara kandung penulis yang memberikan banyak pelajaran dan motivasi dalam melakukan segala aktivitas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kakanda **Husnaeni S.Pt.** terima kasih atas kerjasamanya selama penelitian dan penulisan skripsi. Serta kakanda **La Ode Rahman, S.Pt, dan Alim Rais Ahyar S.Pt** terima kasih atas pengalaman dan bantuannya kepada penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, terima kasih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan studi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena terbatasnya kemampuan dan waktu yang tersedia. Oleh karena itu saya mohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi saya sendiri guna membantu dalam melaksanakan tugas-tugas masa yang akan datang.

Makassar, Juli 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Tinjauan Umum Kasein .....	3
<i>Edible Film</i> .....	3
Aplikasi Tepung Konjak pada Produk Pangan .....	3
Karakteristik <i>Edible Film</i> .....	4
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat .....	5
Materi Penelitian .....	5
Rancangan Penelitian .....	5
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Lama Gelasi .....	6
Warna L* .....	6
Warna b* .....	6
Ketebalan .....	7
Kemuluran .....	7
Kuat Tarik .....	7
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan .....	8
Saran .....	8
DAFTAR PUSTAKA .....	9
LAMPIRAN .....	13
RIWAYAT HIDUP .....	15



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
7. Dokumentasi Penelitian .....	13

## PENDAHULUAN

*Edible film* merupakan lapisan yang digunakan untuk pembungkus produk dan dapat dimakan langsung bersama dengan produknya. Produk *edible film* sangat berperan dalam industri pengemasan bahan pangan dan memperpanjang daya simpan pangan yang telah dilapisi sehingga dapat menghindari proses oksidasi. *Edible film* dapat dibuat dari whey, pati dan kasein.

*Edible film* berbahan kasein memiliki pori yang lebih kecil dibandingkan dengan *film* berbahan dasar pati sehingga lebih efektif dalam menahan oksigen. Selain itu, *edible film* berbahan kasein memiliki kemampuan antioksidan. Namun kelemahan dalam proses pembuatan membutuhkan waktu pematatan yang cukup lama pada saat penuangan dalam cetakan sebelum dimasukkan ke dalam oven. Kelemahan lainnya adalah *edible film* berbahan kasein memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap kelembaban. Kondisi ini menyebabkan *edible film* lebih mudah dalam penyerapan air. Selain itu, *edible film* berbahan kasein memiliki warna kekuningan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai warna  $b^*$  (kekuningan) sekitar 1-8% berdasarkan penelitian sebelumnya.

Pencampuran kasein sebagai bahan dasar pembuatan *edible film* dengan karbohidrat dapat memperbaiki interaksi molekul penyusun *edible film*. Karbohidrat berperan dalam pembentukan struktur *edible film* dan kemampuan pembentukan gel. Sifat kemampuan pembentukan gel dalam pembuatan *edible film* dapat mempercepat durasi pematatan larutan *edible film* saat penuangan ke atas cetakan sebelum dimasukkan ke dalam oven. Kondisi tersebut perlu dipertimbangkan untuk meminimalisir kontak *edible film* dengan udara maupun mikroorganisme.

Tepung konjak (*Amorphophallus konjac*) merupakan tepung yang berasal dari tanaman umbi-umbian. Umbi konjak segar rata-rata mengandung bahan kering sebesar 13% dimana 64% dari bahan kering tersebut adalah glukomannan dan 30% dari bahan kering adalah pati (Thomson, 1997). Jika digunakan pada pangan, kandungan pati dan serat kasar (glukomannan) konjak, yang bersifat hidrokoloid kuat dapat berkontribusi dalam pengikatan molekul air dengan molekul-molekul lain penyusun pangan dengan baik. Selain itu glukomannan yang merupakan serat pangan larut air, mengandung antioksidan dan memiliki kalori yang rendah. Potensi tersebut menyebabkan saat ini konjak mulai diteliti dan digunakan pada industri pangan maupun bidang kesehatan.

Kombinasi kasein dan tepung konjak dalam pengolahan *edible film* akan menyebabkan perubahan pengikatan struktur molekul-molekul karbohidrat dan protein dengan molekul-molekul dari komponen bahan *edible film* lainnya seperti molekul *plasticizer* dan air. Selain itu, kemampuan pengikatan air dari kasein dan tepung konjak akan mengakibatkan perubahan viskositas. Kondisi tersebut akan mengubah kualitas mekanik (ketebalan, kuat tarik dan kemuluran), nilai warna ( $L^*$  dan  $b^*$ ) serta durasi pematatan larutan *edible film*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik (ketebalan, kuat tarik, kemuluran), durasi gelasi dan nilai warna ( $L^*$  dan  $b^*$ ) *edible film* dengan kombinasi penggunaan kasein dan tepung konjak. Kegunaan penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah baik kepada masyarakat bahwa pemanfaatan protein susu dalam bentuk kasein dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Kasein

Kasein merupakan protein utama susu dengan proporsi sekitar 80% dari total protein dalam susu. Kasein terdapat dalam bentuk kasein kalsium, yaitu senyawa kompleks dari kalsium fosfat dan terdapat dalam bentuk partikel-partikel kompleks koloid yang disebut *micelles* (Buckle *et al.*, 2007). Terdapat 4 jenis kasein dalam susu antara lain  $\alpha$ 1-casein sebesar 37%,  $\alpha$ 2-casein sebesar 10%,  $\beta$ -casein sebesar 35% dan  $\kappa$ -casein sebesar 12% (Cheema dkk., 2015) dari keseluruhan kasein susu (Fox dan McSweeney 1998)

### *Edible Film*

*Edible film* merupakan lapisan yang digunakan untuk melapisi produk dan dapat dimakan. Pengemas *Edible film* berfungsi sebagai pelindung dari kerusakan secara mekanik, penghambat perpindahan uap air, menghambat pertukaran gas, mencegah kehilangan aroma, mencegah perpindahan lemak, meningkatkan karakteristik fisik dan sebagai pembawa zat aditif. *Edible film* sangat berperan dalam pengemasan bahan pangan dan penyimpanan pangan agar dapat awet serta terjaga dari proses oksidasi. Sifatnya yang mudah terurai sangat baik untuk menjaga kelestarian lingkungan karena *edible film* dapat dengan mudah larut dan terurai dengan penambahan pelarut (Kumalasari, 2005).

### Aplikasi Tepung Konjak pada Produk Pangan

Tepung konjak adalah bahan pangan yang berasal dari umbi-umbian tanaman konjak (*Amorphophallus konjac*). Konjak tergolong tanaman yang tumbuh di daerah subtropis dan tropis di Cina, Jepang dan Thailand. Tepung konjak

memiliki komponen glukomanan yang terdiri dari (1 → 4) ditautkan β- D- mannose dan β- D- glukosa serta memiliki berat molekul yang tinggi, dapat larut dalam air. Tepung konjak memiliki sifat pembentukan *film*, dapat dimakan, terurai, memiliki kecenderungan untuk membentuk jaringan padat halus setelah pengeringan dan digunakan dalam aplikasi farmasi dan makanan. Oleh karena itu, glukomanan pada tepung konjak bisa menjadi pilihan yang baik untuk mengikat molekul. Senyawa polisakarida pada glukomanan banyak digunakan sebagai agen pembuat gel, pengental makanan dan *dietary fiber*. Glukomanan juga memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol dan gula darah, mengurangi berat badan, meningkatkan kesehatan pencernaan dan daya tahan tubuh (Saeheng *et al.*, 2017).

#### **Karakteristik *Edible Film***

*Edible film* berbahan dasar polisakarida berperan sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> sehingga dapat menurunkan tingkat respirasi pada buah dan sayuran (Krochta *et al.*, 1994). Aplikasi coating polisakarida dapat mencegah dehidrasi, oksidasi lemak dan pencoklatan pada permukaan serta mengurangi laju respirasi dengan mengontrol komposisi gas CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> dalam atmosfer internal. Keuntungan lain coating berbahan dasar polisakarida adalah memperbaiki flavor, tekstur dan warna, meningkatkan stabilitas selama penjualan dan penyimpanan, memperbaiki penampilan dan mengurangi tingkat kebusukan (Krochta *et al.*, 1994).