

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA
EDIBLE FILM BERBAHAN DASAR
LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis* Miller)
DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL**

SKRIPSI



**OLEH:
TAN STEVANIA VERNANDA SUGIANTO
NRP. 6103018051
ID TA. 43926**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA
EDIBLE FILM BERBAHAN DASAR
LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis* Miller)
DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
TAN STEVANIA VERNANDA SUGIANTO
NRP 6103018051
ID TA. 43926

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTSA TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Penambahan Gliserol”** yang ditulis oleh Tan Stevania Vernanda Sugianto (6103018051), yang telah diujikan pada tanggal 12 Januari 2022 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.

NIK. 611.92.0187

NIDN. 0702126701

Tanggal: 18 Januari 2022

Sekretaris Penguji



Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.

NIK. 611.19.1037

NIDN. 071107007

Tanggal: 18 Januari 2022

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan

Ketua,



Dr. N. Susana Kistiani, M. Si

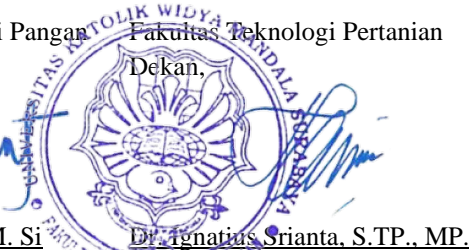
NIK. 611.89.0150

NIDN. 0004066401

Tanggal: 24 Januari 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK. 611.00.0429

NIDN. 0726017402

Tanggal: 24 Januari 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

- Ketua : Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.
Sekretaris : Ir. Erni Setijawaty, S.TP., MM.
Anggota : 1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. Si.
2. Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Penambahan Gliserol

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 17 Januari 2022



Tan Stevania Vernanda Sugianto

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Tan Stevania Vernanda Sugianto
NRP : 6103018051

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Penambahan Gliserol.

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 17 Januari 2022
Yang menyatakan,



Tan Stevania Vernanda Sugianto

Tan Stevania, NRP 6103018051. **Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Penambahan Gliserol.**

Dibawah bimbingan:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.
2. Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

ABSTRAK

Plastik merupakan bahan pengemas makanan yang banyak digunakan di Indonesia. Plastik sulit terdegradasi secara biologis sehingga dapat menyebabkan penumpukan limbah plastik. Salah satu cara untuk mengatasi limbah plastik adalah dengan menghasilkan kemasan pangan yang bersifat *biodegradable* seperti *edible film*. Pada penelitian ini, lidah buaya digunakan sebagai bahan dasar *edible film* karena memiliki glukomanan. *Edible film* berbahan dasar lidah buaya mudah sobek sehingga ditambahkan tapioka sebagai bahan pengisi dan pembentuk matriks. *Edible film* yang dibuat dari lidah buaya dan tapioka mudah rapuh dan sangat kaku sehingga ditambahkan gliserol sebagai *plasticizer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tapioka terhadap sifat fisikokimia *edible film* berbahan dasar lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan penambahan gliserol. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu penambahan konsentrasi tapioka dengan 6 level perlakuan, yaitu 2,5%; 3,0%; 3,5%; 4%; 4,5%; dan 5%. Pengulangan dilakukan sebanyak empat kali. Parameter pengujian meliputi kadar air, a_w , kuat tarik, persen pemanjangan, dan WVTR. Data yang diperoleh diuji dengan ANOVA dengan $\alpha = 5\%$. Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya pengaruh nyata antara setiap perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tapioka berpengaruh terhadap sifat fisikokimia *edible film* berbahan dasar lidah buaya. Konsentrasi tapioka yang semakin besar menyebabkan kuat tarik dan persen pemanjangan semakin meningkat, sedangkan kadar air, a_w , dan WVTR semakin menurun. Hasil pengujian kadar air berkisar 11,36-14,19%, nilai a_w berkisar 0,574-0,612, nilai kuat tarik berkisar 0,1688-1,0671 N/cm², nilai elongasi berkisar 56,14-69,86%, dan nilai WVTR berkisar 1,9329-8,6703 g/m²/jam.

kata kunci: *edible film*, lidah buaya, tapioka, gliserol.

Tan Stevania, NRP 6103018051. **The Effect of Tapioca Concentration on Physicochemical Properties of Edible Film Based on Aloe Vera (*Aloe barbadensis* Miller) with the Addition of Glycerol.**

Supervisor:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM.
2. Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM.

ABSTRACT

Plastic is a food packaging material that is widely used in Indonesia. Plastic is difficult to degrade biologically so it can cause the buildup of plastic waste. One way to overcome plastic waste is to produce food packaging that is biodegradable such as edible film. In this study, aloe vera was used as the base material for edible films because it has glucomanan. Edible film made from aloe vera is easily to tear, so tapioca is added as a filler and matrix-forming material. Edible films made from aloe vera and tapioca is easily brittle and very stiff, so glycerol is added as a plasticizer. This study aims to determine the effect of tapioca concentration on the physicochemical properties of edible films based on aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) with the addition of glycerol. The study was designed with a Randomized Block Design (RBD) which consisted of one factor, namely the addition of tapioca concentration with 6 treatment levels 2.5%; 3.0%; 3.5%; 4%; 4.5%; and 5%. The repetition was carried out four times. The test parameters include water content, a_w , tensile strength, percent elongation, and WVTR. The data obtained were tested by ANOVA with $\alpha = 5\%$. The ANOVA results which showed a significant effect between each treatment were continued with the DMRT test. The results showed that the different concentrations of tapioca affected the physicochemical properties of edible film based on aloe vera. The greater concentration of tapioca causes the tensile strength and elongation to increase, while the water content, a_w , and WVTR decrease. The results of the water content test ranged from 11.36-14.19%, the a_w value ranged from 0.574-0.612, the tensile strength value ranged from 0.1688-1.0671 N/cm², elongation value ranged from 56.14-69.86%, and WVTR values ranged from 1.9329 to 8.6703 g/m²/hour.

keywords: edible film, aloe vera, tapioca, glycerol.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia Edible Film Berbahan Dasar Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Penambahan Gliserol**”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM dan Ir. Erni Setijawaty, S. TP., MM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu bimbingan, dukungan, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendoakan kelancaran penyelesaian tulisan ini serta dukungan.
3. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyelesaikan tulisan ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR KEASLIAN	iv
LEMBAR KESEDIAAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Aloe barbadensis</i> Miller	4
2.2. Pati Singkong (Tapioka).....	6
2.3. <i>Edible Film</i>	7
2.4. Gliserol.....	10
2.5. Hipotesa	10
III. METODE PENELITIAN	11
3.1. Bahan	11
3.1.1. Bahan untuk Penelitian	11
3.1.2. Bahan untuk Analisa	11
3.2. Alat.....	11
3.2.1. Alat untuk Proses	11
3.2.2. Alat untuk Analisa	11
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.3.1. Waktu Penelitian	12
3.3.2. Tempat Penelitian	12
3.4. Rancangan Penelitian	12
3.5. Pelaksanaan Penelitian	13
3.6. Metode Analisa	17
3.6.1. Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri	17

3.6.2. Pengujian Aw <i>Edible Film</i>	18
3.6.3. Pengujian Kuat Tarik <i>Edible Film</i>	18
3.6.4. Pengujian Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i>	18
3.6.5. Pengujian <i>Water Vapor Transmission Rate Edible Film</i> ...	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Kadar Air.....	20
4.2. Aktivitas Air (Aw).....	22
4.3. Kuat Tarik	24
4.4. Persen Pemanjangan (Elongasi)	27
4.5. Laju Transmisi Uap Air (WVTR)	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Gel <i>Aloe barbadensis</i> Miller dalam 100 gram	6
Tabel 2.2. Standar <i>Edible Film</i>	8
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan.....	12
Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i>	13
Tabel A.1. Spesifikasi <i>Aloe barbadensis</i> Miller	40
Tabel B.1. Spesifikasi Gliserol	41
Tabel E.1.1. Hasil Uji Kadar Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	45
Tabel E.1.2. Hasil Uji ANOVA Kadar Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	45
Tabel E.1.3. Hasil Uji DMRT Kadar Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	46
Tabel E.2.1. Hasil Uji Aktivitas Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	46
Tabel E.2.2. Hasil Uji ANOVA Aktivitas Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	47
Tabel E.2.3. Hasil Uji DMRT Aktivitas Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	47
Tabel E.3.1. Hasil Uji Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	48
Tabel E.3.2. Hasil Uji ANOVA Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	48
Tabel E.3.3. Hasil Uji DMRT Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	49
Tabel E.4.1. Hasil Uji Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	57
Tabel E.4.2. Hasil Uji ANOVA Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	58
Tabel E.4.3. Hasil Uji DMRT Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	58
Tabel E.5.1. Hasil Uji Laju Transmisi Uap Air (WVTR) <i>Edible</i> <i>Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	59
Tabel E.5.2. Hasil Uji ANOVA Laju Transmisi Uap Air (WVTR) <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	59
Tabel E.5.3. Hasil Uji DMRT Laju Transmisi Uap Air (WVTR) <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Aloe barbadensis</i> Miller.....	5
Gambar 2.2. Gel <i>Aloe barbadensis</i> Miller	5
Gambar 2.3. Granula Pati Singkong	6
Gambar 2.4. <i>Edible Film</i>	7
Gambar 2.5. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i>	9
Gambar 2.6. Struktur Senyawa Gliserol	10
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Gel Lidah Buaya	14
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Film</i>	16
Gambar 4.1. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Kadar Air <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	21
Gambar 4.2. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Aw <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	23
Gambar 4.3. Contoh Kurva Pengujian Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya dengan Konsentrasi 3%	25
Gambar 4.4. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya.....	26
Gambar 4.5. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Elongasi <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	28
Gambar 4.6. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap WVTR <i>Edible Film</i> Berbahan Dasar Lidah Buaya	30
Gambar A.1. Pelepah Lidah Buaya.....	40
Gambar A.2. Gel Lidah Buaya	40
Gambar C.1. Ruang Pengeringan <i>Edible Film</i>	42
Gambar C.2. Tata Letak Pengeringan <i>Edible Film</i>	42
Gambar F.1.1. Pengovenan Sampel.....	61
Gambar F.1.2. Pendinginan Sampel di Eksikator	61
Gambar F.2.1. Pengujian Aktivitas Air dengan Aw Meter	61
Gambar F.2.2. Pembacaan Data Aw Sampel	62
Gambar F.3. Pengujian Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan dengan <i>Texture Analyser</i> TA XT Plus	62
Gambar F.4.1. Penimbangan Sloki Kosong.....	63

Gambar F.4.2. Penimbangan Sloki Kosong dan Silika Gel.....	63
Gambar F.4.3. Penempelan Sampel Pada Mulut Sloki.....	63
Gambar F.4.4. Pemasukan Higrometer dalam Desikator	63
Gambar F.4.3. Pengujian Laju Transmisi Uap Air	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi <i>Aloe barbadensis</i> Miller.....	40
Lampiran B. Spesifikasi Gliserol.....	41
Lampiran C. Ruang dan Tata Letak Pengeringan <i>Edible Film</i>	42
Lampiran D. Prosedur Analisa.....	43
Lampiran D.1. Kadar Air.....	43
Lampiran D.2. Aktivitas Air (<i>A_w</i>).....	43
Lampiran D.3. <i>Water Vapor Transmission Rate</i> (<i>WVTR</i>)	44
Lampiran E. Data Hasil Pengujian <i>Edible Film</i>	45
Lampiran E.1. Kadar Air	45
Lampiran E.2. Aktivitas Air (<i>A_w</i>)	46
Lampiran E.3. Kuat Tarik	48
Lampiran E.4. Persen Pemanjangan	57
Lampiran E.5. Laju Transmisi Uap Air (<i>WVTR</i>).....	59
Lampiran F. Dokumentasi Pengujian <i>Edible Film</i>	61
Lampiran F.1. Kadar Air	61
Lampiran F.2. Aktivitas Air.....	61
Lampiran F.3. Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan	62
Lampiran F.4. Laju Transmisi Uap Air	63