

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN
DASAR GLUKOMANAN PORANG DENGAN
PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL**

***CHARACTERISTICS OF EDIBLE FILM BASED ON
PORANG GLUCOMANNAN WITH THE ADDITION OF
GLYCEROL PLASTICIZER***



**Widya Adeningrum
05031282025028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN DASAR GLUKOMANAN PORANG DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Widya Adeningrum
05031282025028

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

WIDYA ADENINGRUM. *Characteristics of Edible Film Based on Porang Glucomannan with the Addition of Glycerol Plasticizer (supervised by ANNY YANURIATI).*

This study aims to determine the formulation concentration of porang glucomannan and glycerol plasticizer to produce edible film with the best characteristics. This research was conducted from December 2023 to March 2024 at the Chemistry, Processing and Sensory Laboratory of Agricultural Products, Department of Agricultural Technology, Sriwijaya University, Indralaya and Chemistry Laboratory, Department of Chemical Engineering, Sriwijaya State Polytechnic, Palembang. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 9 treatments, namely 1% glucomannan sol + 1% glycerol, 1% glucomannan sol + 2% glycerol, 1% glucomannan sol + 3% glycerol, 2% glucomannan sol + 1% glycerol, 2% glucomannan sol + 2% glycerol, 2% glucomannan sol + 3% glycerol, 3% glucomannan sol + 1% glycerol, 3% glucomannan sol + 2% glycerol and 3% glucomannan sol + 3% glycerol. Each treatment was repeated 3 times. Data were processed using analysis of variance, treatments that had a significant effect were further tested using the Duncan's Real Distance Test (DRDT) at the 5% level. Parameters observed were thickness, tensile strength, elasticity, percent elongation, compressive strength, water vapor transmission rate and water absorption test. The results showed that the concentration of glucomannan and glycerol had a significant effect on increasing the thickness, compressive strength, water resistance, tensile strength, elasticity and water vapor transmission rate of edible film. However, there was no significant effect on the percent elongation of edible film. The best treatment in this study was 3% glucomannan sol : 1% glycerol treatment which had a thickness value of 0.217 mm, compressive strength of 7.82 gf, water absorption of 93.31%, tensile strength of 0.78 MPa, percent elongation of 25.83%, elasticity of 0.032 MPa, and water vapor transmission rate of 12.38 g/day⁻¹.m⁻².

Keywords: glucomannan, glycerol, edible film

RINGKASAN

WIDYA ADENINGRUM. Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Glukomanan Porang dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol (dibimbing oleh **ANNY YANURIATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi konsentrasi glukomanan porang dan *plasticizer* gliserol untuk menghasilkan *edible film* dengan karakteristik terbaik. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2023 sampai Maret 2024 di Laboratorium Kimia, Pengolahan dan Sensoris Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya dan Laboratorium Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 9 perlakuan yaitu sol glukomanan 1% + gliserol 1%, sol glukomanan 1% + gliserol 2%, sol glukomanan 1% + gliserol 3%, sol glukomanan 2% + gliserol 1%, sol glukomanan 2% + gliserol 2%, sol glukomanan 2% + gliserol 3%, sol glukomanan 3% + gliserol 1%, sol glukomanan 3% + gliserol 2% dan sol glukomanan 3% + gliserol 3%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data diolah menggunakan analisis keragaman, perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) taraf 5%. Parameter yang diamati yaitu ketebalan, kuat tarik, elastisitas, persen pemanjangan, kuat tekan, laju transmisi uap air dan uji daya serap air. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan dan gliserol berpengaruh nyata terhadap peningkatan ketebalan, kuat tekan, ketahanan air, kuat tarik, elastisitas dan laju transmisi uap air *edible film*. Namun, berpengaruh tidak nyata terhadap persen pemanjangan (*elongation*) *edible film*. Perlakuan terbaik penelitian ini yaitu perlakuan sol glukomanan 3% : gliserol 1% yang memiliki nilai ketebalan 0,217 mm, kuat tekan 7,82 gf, daya serap air 93,31%, kuat tarik 0,78 MPa, persen pemanjangan (*elongation*) 25,83%, elastisitas 0,032 MPa, dan laju transmisi uap air 12,38 g/hari⁻¹.m⁻².

Kata kunci: glukomanan, gliserol, *edible film*

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK *EDIBE FILM* BERBAHAN DASAR GLUKOMANAN PORANG DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER GLISEROL*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Widya Adeningrum
05031282025028

Indralaya, Juli 2024

Menyetujui :
Pembimbing

Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.
NIP. 196801301992032003

Mengetahui,
Fakultas Dekan Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Glukomanan Porang dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol" oleh Widya Adeningrum telah dipertahankan di hadapan Komosi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 11 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.
NIP. 196801301992032003
2. Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001

Pembimbing (.....)

Penguji


(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2024
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Petanian

17 JUL 2024



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

ILMU ALAT PENGABDIAN

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Widya Adeningrum

NIM : 05031282025028

Judul : Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Glukomanan Porang dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil survei atau pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat, apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



RIWAYAT HIDUP

WIDYA ADENINGRUM, lahir di H. Wukirsari pada tanggal 29 April 2002. Penulis adalah anak kedua diantara tiga bersaudara dari Bapak Wardi Harto dan Ibu Wahyu Ningsih.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar di SDN Wukirsari selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2014. Sekolah menengah pertama di SMPN Wukirsari selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMAN Tugumulyo selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2020.

Pada bulan Agustus 2020 tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama masa kuliah, penulis mengikuti beberapa organisasi seperti Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian sebagai anggota departemen Potensi Mahasiswa (POSMA) dan Ikatan Keluarga Mahasiswa (IKAMURA) sebagai wakil kepala departemen Pemuda Olahraga dan Kreativitas Mahasiswa (PORAKREMA) pada tahun 2022/2023. Selain itu, penulis juga menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Teknoprenersip semester ganjil tahun akademik 2023/2024. Penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan di CV. Tapioka Bangun Makmur, Buyut Ilir, Gunung Sugih, Lampung Tengah dengan judul “Higiene dan Sanitasi Pengolahan Tepung Tapioka di CV. Tapioka Bangun Makmur, Buyut Ilir, Gunung Sugih, Lampung Tengah”.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia serta kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis. Alhamdulillah, atas segala rahmat dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Glukomanan Porang dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol”** dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penulisan skripsi ini terutama kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc. selaku pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik. Terimakasih karena telah memberikan saran dan masukan, nasihat, bimbingan, arahan, motivasi, doa dan membantu penulis selama penelitian serta dalam penyelesaian skripsi.
5. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. sebagai penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
7. Staf administrasi akademik dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Ayahanda Wardi Harto. Terimakasih untuk semua yang telah diberikan dalam hidup penulis dan terimakasih untuk semua pengorbanan yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Beliau memang bukan orang yang berpendidikan tinggi, namun beliau selalu mengusahakan pendidikan terbaik untuk anak-anaknya. Beliau juga mampu mendidik penulis, memberikan semangat dan motivasi yang tiada henti hingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga

mendapatkan gelar sarjana. Terimakasih untuk semua bahagia yang selalu diusahakan.

9. Ibunda Wahyu Ningsih. Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk doa dan dukungannya. Terimakasih atas semua nasihat yang selalu diberikan meski kadang pikiran kita tidak sejalan. Terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu selalu menjadi penguat paling hebat. Terimakasih telah menjadi tempatku untuk pulang.
10. Kakak perempuanku, Wulanda Anggraini, S.Kom. Terimakasih telah menjadi panutan yang baik bagi penulis dalam menempuh pendidikan. Terimakasih telah ikut serta dalam membantu penulis menyelesaikan pendidikan hingga saat ini. Terimakasih atas bantuan, doa dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis walaupun melalui celotehan.
11. Adik perempuanku, Kiran Salwa Quiensha. Terimakasih telah menjadi penghibur walaupun kadang mengesalkan. Semoga pendidikan kedua kakakmu ini bisa menjadi motivasi untuk kamu terus belajar. Tumbuhlah menjadi versi yang paling hebat, adikku.
12. Keluarga besar penulis “Sudirman *Family*” dan “Harto *Family*”, terimakasih atas doa, motivasi, nasehat dan kasih sayang selama penulis ditanah rantau sehingga penulis bisa berhasil menyelesaikan studi ini.
13. Sahabat penulis, Nindi Aulia Pramudita. Terimakasih telah bersedia menjadi tempat untuk mencurahkan semua keluh kesah penulis hingga sejauh ini. Semangat menyelesaikan studi di bumi raflesia, semoga kita lekas bertemu dengan nama belakang yang telah bertambah.
14. Sahabat terbaik penulis diperantauan, Celcilia Asri Putri, Reynaldi Christian Pane dan Muhammad Iqbal Aidil Fitri yang telah berpartisipasi dalam penulisan skripsi ini. Terimakasih karena telah berjuang bersama untuk meraih impian kita dan menjadi penghibur dikala susah. Terimakasih untuk semua hal yang telah kita lalui bersama.
15. Sahabat satu daerah “*Roasting Pride*”. Diah, Vika, Tyas, Risti, Sholihin, Bowo. Terimakasih untuk semua bantuan, dukungan dan hiburan yang diberikan kepada penulis selama diperantauan.
16. Teman-teman seperjuangan “*Partner Nugas*”. Sandra, Tharra, Nyayu, Putri,

Sri, Alifia dan Nyimas, terimakasih telah bersama dari awal perkuliahan hingga saat ini. Terimakasih untuk bantuan, dukungan, doa, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis. Senang bisa mengenal dan berproses bersama kalian.

17. Teman satu pembimbing, Gressi, Syeba dan Pani. Terimakasih telah membantu penulis selama penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini.
18. Rekan-rekan THP Indralaya 2020 yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan motivasi. Terimakasih untuk canda tawa dan kebersamaannya selama masa studi berlangsung.
19. Widya Adeningrum, *last but no least*, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap proses hingga mampu menyelesaikan semuanya dengan baik.
20. Terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama proses penulisan skripsi hingga selesai.

Indralaya, Juli 2024

Widya Adeningrum

DAFTAR PUSTAKA

	Halaman
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>Edible Film</i>	4
2.2. Glukomanan Porang.....	6
2.3. <i>Plasticizer</i>	8
2.4. Penelitian Terdahulu	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Data	13
3.5. Analisa Statistik	13
3.6. Cara Kerja	15
3.6.1. Pembuatan Larutan Glukomanan.....	15
3.6.2. Pembuatan <i>Edible Film</i>	15
3.7. Parameter.....	16
3.7.1. Analisa ketebalan (<i>thickness</i>).....	16
3.7.2. Analisa kuat tarik (<i>tensile strength</i>).....	17
3.7.3. Analisa persen pemanjangan (<i>elongation</i>).....	17
3.7.4. Elastisitas (<i>Modulus Young</i>)	17

	Halaman
3.7.5. Analisa kuat tekan	18
3.7.6. Laju transmisi uap air (<i>water vapor transmission rate</i>).....	18
3.7.7. Uji daya serap air	19
BAB 4. Hasil dan Pembahasan	20
4.1. Ketebalan.....	20
4.2. Kuat Tekan	22
4.3. Daya Serap Air.....	23
4.4. Kuat Tarik	25
4.5. Persen Pemanjangan (<i>Elongation</i>)	27
4.6. Elastisitas	28
4.7. Laju Transmisi Uap Air	30
BAB 5. Kesimpulan dan Saran	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Karakteristik <i>Edible Film</i> Menurut SNI.....	5
2.2. Karakteristik <i>Edible Film</i> Menurut JIS	6
2.3. Karakteristik bioplastik mudah terurai menurut SNI.....	6
2.4. Tabel penelitian terdahulu.....	11
3.1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)	14
3.2. Formulasi <i>edible film</i> glukomanan porang dengan penambahan <i>plasticizer</i> gliserol.....	16
4.1. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai ketebalan <i>edible film</i>	20
4.2. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai kuat tekan <i>edible film</i>	22
4.3. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai daya serap air <i>edible film</i>	24
4.4. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai kuat tarik <i>edible film</i>	26
4.5. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai elastisitas <i>edible film</i>	29
4.6. Uji DMRT 5% pengaruh konsentrasi glukomanan dan gliserol terhadap nilai laju transmisi uap air <i>edible film</i>	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Edible Film</i> sebagai Kemasan	4
2.2. Sturktur Kimia Glukomanan	7
2.3. Struktur Kimia Gliserol.....	8

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram proses pembuatan <i>edible film</i> glukomanan porang	41
2. Foto <i>edible film</i> dengan konsentrasi glukomanan dan gliserol yang berbeda	42
3. Data perhitungan nilai ketebalan <i>edible film</i>	45
4. Data perhitungan nilai kuat tekan <i>edible film</i>	48
5. Data perhitungan nilai daya serap air <i>edible film</i>	51
6. Data perhitungan kuat tarik <i>edible film</i>	54
7. Data perhitungan persen pemanjangan <i>edible film</i>	57
8. Data perhitungan elastisitas <i>edible film</i>	59
9. Data perhitungan laju transmisi uap air <i>edible film</i>	62

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan kemasan plastik sebagai pengemas dan pembungkus telah mendominasi industri makanan di Indonesia. Kemasan plastik memiliki beberapa keunggulan seperti mudah didapat, ekonomis, bersifat *inert*, ringan dan memiliki berbagai macam warna. Namun, kemasan plastik sulit didegradasi secara alami sehingga penggunaannya akan menimbulkan banyak dampak negatif terhadap lingkungan. Kemasan plastik juga akan berdampak negatif bagi tubuh manusia. Kemasan plastik mengandung bahan kimia yang dapat terserap oleh makanan dan kemudian akan masuk ke dalam jaringan tubuh sehingga akan menyebabkan penyakit seperti kanker yang disebabkan oleh proliferasi zat karsinogenik yang tidak terkontrol. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif tersebut adalah mengurangi penggunaan kemasan plastik dengan menggunakan kemasan yang tepat dan ramah lingkungan (Avitri *et al.*, 2022).

Seiring dengan kesadaran manusia akan dampak negatif dari penggunaan kemasan plastik, maka dikembangkan jenis kemasan bahan organik yang dibuat dari bahan terbarukan dan hemat biaya, yaitu dengan mengembangkan kemasan yang berbentuk *edible film* yang dapat terurai secara alami dan ramah lingkungan (Falah *et al.*, 2021). *Edible film* berbentuk lembaran dengan lapisan tipis yang kontak langsung dengan produk pangan dan aman dimakan bersamaan dengan produk pangan yang dikemasnya. *Edible film* yang efektif digunakan sebagai pengemas yaitu *edible film* yang terbuat dari bahan alami seperti polisakarida, lipid dan protein (Aldin *et al.*, 2020).

Pembuatan kemasan makanan dalam bentuk *edible film* berbasis polisakarida dilakukan untuk mengurangi kemasan plastik. Salah satu polisakarida yang dapat digunakan sebagai bahan dasar *edible film* adalah glukomanan. Porang merupakan sumber glukomanan yang potensial (Yanuriati *et al.*, 2017). Umbi porang memiliki komponen utama berupa glukomanan dengan sumber serat larut yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*. Kandungan glukomanan umbi porang cukup tinggi. Menurut penelitian Yanuriati *et al.*,

(2017) menyatakan bahwa kadar kemurnian glukomanan berkisar 76,83-94,42%.

Glukomanan pada umbi porang kurang melindungi produk dari oksigen dan karbondioksida. Selain itu, glukomanan juga menghasilkan *edible film* yang kurang elastis dan mudah sobek, sehingga penambahan *plasticizer* membantu meningkatkan elastisitas dan mengurangi kemungkinan sobek atau hancurnya *edible film* (Falah *et al.*, 2021). Saat ini, *edible film* telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga adanya penambahan *plasticizer* sangat diperlukan untuk memperoleh karakteristik *edible film* sesuai dengan yang diinginkan. Adapun penambahan jenis *plasticizer* dalam pembuatan *edible film* ini tergantung pada jenis bahan dasar yang digunakan.

Gliserol digunakan karena cukup efektif dalam mengurangi ikatan hidrogen sehingga akan meningkatkan intermolekul pada polimer. Keberhasilan pembuatan *edible film* dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis dan konsentrasi *plasticizer* (Pubra *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian Nandika *et al.*, (2021), pembuatan *edible film* dengan konsentrasi glukomanan porang sebanyak 6% dan *plasticizer* gliserol 1,5% menjadi perlakuan terbaik memiliki kuat tarik 6,17 MPa, perpanjangan saat putus 21,5%, elastisitas 28,720 MPa, pengembangan 25,84%, dan masa degradasi 8 hari. Bioplastik yang dibuat dalam penelitian ini memenuhi standar SNI 7188.7:2016 untuk perpanjangan saat putus dan standar ASTM 5336 untuk variabel lama degradasi. Namun, untuk variabel kekuatan tarik, elastisitas, dan pengembangan, bioplastik yang dihasilkan masih belum memenuhi SNI.

Menurut Fahrullah *et al.* (2020), ciri fisik *edible film* berbasis *whey* dengan penambahan konjak. Hasil terbaik dari penelitian ini yaitu *film* konjak dengan konsentrasi 2,5% dan gliserol 0,78% menghasilkan ketebalan *film* sebesar 0,0326 mm, kekuatan tarik sebesar 6,76 N, persen perpanjangan sebesar 69,33% dan laju transmisi uap air sebesar $8,45 \text{ gm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{Pa}^{-1}$.

Berdasarkan hasil penelitian Faizin *et al.* (2023), dengan menggunakan formulasi glukomanan 1% dan gliserol 3%, menghasilkan *edible film* yang telah memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) yaitu ketebalan 0,05 mm, kuat tarik 8,03 kgf/cm², elongasi 12,57%, dan laju transmisi uap air 1,006 g/m²hari. Oleh karena itu, *edible film* yang dihasilkan dengan formulasi tersebut dapat digunakan sebagai kemasan makanan.

Berdasarkan pendapat dari penelitian sebelumnya, pada penelitian ini *edible film* dibuat dengan berbagai formulasi glukomanan porang dan gliserol. Glukomanan porang hasil pelarutan akan ditambahkan dengan gliserol. *Edible film* yang dihasilkan akan dianalisa ketebalan, kuat tarik, elastisitas, persen pemanjangan, kuat tekan, laju transmisi uap air dan uji daya serap air.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi konsentrasi glukomanan porang dan *plasticizer* gliserol untuk menghasilkan *edible film* dengan karakteristik terbaik.

1.3. Hipotesis

Perbedaan formulasi konsentrasi glukomanan porang dan *plasticizer* gliserol berpengaruh nyata terhadap karakteristik *edible film* yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., Purnamasari, R., Erfansyah, N. F., Andiarna, F., Lusiana, N. dan Hidayati. I. 2024. Pemanfaatan Limbah Pucuk Tebu sebagai Sumber Selulosa Bahan Baku Plastik *Biodegradable*. *Jurnal Biotropic*, 8(1), 39-54.
- Aldin, I. A., Sebastiani, Y. dan Hidayanti, T. N. 2020. Karakteristik Pembuatan *Edible Film* dengan Variabel Kombinasi Tepung Konjak dan Karagenan serta Konsentrasi Gliserol. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 4(2), 88-95.
- Anandito, R. B. K., Nurhartadi, E. dan Bukhori, A. 2012. Pengaruh Gliserol terhadap Karakteristik *Edible Film* Berbahan Dasar Tepung Jali (*Coix lacryma-jobi* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 17-23.
- Anker, M. Standing, M. dan Hermansson, A.M. 2000. *Relationship Between The Microstructure and The Mechanical and Barrier Properties of Whey Protein Films*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48(9), 6-16.
- Aripin, S., Saing, B. dan Kustuyah, E. 2017. Studi Pembuatan Bahan Alternatif Plastik *Biodegradable* dari Pati Ubi Jalar dengan *Plasticizer* Gliserol dengan Metode *Melt Intercalation*. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 79-84.
- ASTM., 1997. *Annual Book Of ASTM Standards*. American Society for Testing and Material. Philadelphia.
- ASTM. (2001). *Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting*. *Annual Book of ASTM Standards*. Designation D882-01. Philadelphia: ASTM.
- Avitri, A. R., Pasaribu, S. P. dan Astuti, W. 2022. Pembuatan *Edible Film* yang Bersifat Antibakteri dari Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) yang Diindikorporasi dengan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 20(1), 9-16.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. *SNI 7818.7:2014 Plastik Mudah Terurai*. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.
- Cerqueira, M. A., Souza, B. W. S. Teixeira, J. A. dan Vicente, A. A. 2012. *Effect of Glycerol and Corn Oil on Physicochemical Properties of Polysaccharide Films – A Comparative Study*. *Food Hydrocolloids*, 27, 175-184.

- Chen, S., Wu, G., Long, D. dan Liu, Y. 2006. *Preparation, Characterization and Antibacterial Activity of Chitosan – $Ca_3V_{10}O_{28}$ Complex Membrane*. *Journal Carbohydrate Polymers*, 64(1), 92-97.
- Coniwanti, P., Laila, L. dan Alfira, M. R. 2014. Pembuatan *Film Plastik Biodegradable* dari Pati Jagung dengan Penambahan Kitosan dan Pemlastis Gliserol. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(4), 22–30.
- Fahrullah, F., Radiati, L. E., Purwadi. dan Rosyidi, D. 2020. *The Physical Characteristics of Whey Based Edible Film Added with Konjac*. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 8(1), 333-339.
- Faizin, N. A. H., Moentamaria, D. dan Irfin, Z. 2023. Pembuatan *Edible Film* Berbasis Glukomanan. *Jurnal Teknologi Separasi*, 9(1), 29-41.
- Falah, Z. K., Suryati. dan Sylvia, N. 2021. Pemanfaatan Tepung Glukomanan dari Pati Umbi Porang (*Amorphophalus muelleri Blume*) sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Edible Film*. *Chemical Engineering Journal Storage*, 1(3), 50-62.
- Frasisca, S., Rostini, I., Suryana, A. A. H. dan Pratama, R. I., 2020. *Effect of Addition Glycerol Plasticizer to the Characteristics of Catfish (Pangasius sp.) Surimi Protein Edible Film*. *An Internasional Scientific Journal*, 30(2), 243-256.
- Hamsina., Doan, F., Hermawati., Safira, I. dan Hasani, R., 2024. *Modification of Cassava Peel Starch, Substituting Chitosan and Seaweed: Production of High Quality Edible Film*. *Journal of Research in Science Education*, 10(2), 654-661.
- Hamzah, F. H., Sitompul, F. F., Ayu, D. F. dan Pramana, A. 2021. Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Sifat Fisik Plastik *Biodegradable* Berbahan Dasar Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 10(3), 239-248.
- Harsojuwono, B. A., 2011. *Penentuan Formula Komposit Plastik Biodegradable Glukomanan Umbi Porang (Amorphophallus muelleri B) Ditinjau dari Karakteristik Fisik dan Mekanis*. Bali: Pro Fajar.
- Harsojuwono, B. A., Arnata, I. W. dan Mulyani, S. 2018. *Bio-Plastic Characteristics From Cassava Starch Modified in Variations The Temperature and pH of Gelatinization*. *Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 9 (2): 1-7.

- Haryati, S., Rini, A. S. dan Safitri, Y. 2017. Pemanfaatan Biji Durian sebagai Bahan Baku Plastik *Biodegradable* dengan *Plasticizer* Gliserol dan Bahan Pengisi CaCO_3 . *Jurnal Teknik Kimia*, 1(23), 1-8.
- Hayati, N. dan Lazulva. 2018. *Preparing of Cornstarch (Zea mays) Bioplastic Using ZnO Metal*. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 1(1), 23-30.
- Hijriawati, M. dan Febrina, E. 2016. *Review : Edible Film Antimikroba*. *Jurnal Farmaka*, 14(1), 8-16.
- Huri, D. dan Nisa, F. C. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible Film*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 29-40.
- Indrawati, C., Harsojuwono, B. A. dan Hartati, A. 2019. Karakteristik Komposit Bioplastik Glukomanan dan Maizena dalam Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Gelatinisasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 468-477.
- Japanese Standard Association. 1975. *JIS (Japanesse Industrial Standard) Z 1707 General Rules of Plastic Films for Food Packaging*. Tokyo. *Japanese Standard Association*.
- Kalaka, S. R., Naiu, A. S. dan Husain, R. 2022. Karakteristik Organoleptik, Fisik, Kimia *Edible Film* Gelatin-Kitosan-Jahe. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 64-71.
- Kaliti, S., Harsunu, B. T. dan Irawan, S. 2013. Konsentrasi *Plasticizer* Gliserol dan Komposisi Kitosan dalam Zat Pelarut terhadap Sifat Fisik *Edible Film* dari Kitosan. *Jurnal Teknologi*, 6(1), 29-38.
- Krochta, J. M. dan Johnston, C. D. M. 1997. *Edible and Biodegradable Polymers Film: Changes and Opportunities*. *Journal Food Technology*, 51(2), 61-74.
- Leuangsukrer, M., Phupoksakul, T., Tananuwong, K., Borompichaichartkul, C. dan Janjarasskul, T. 2014. *Properties of Konjac Glucomannan-Whey Protein Blend Films*. *Food Science and Technology*, 59(1), 94-100.
- Ma, S., Zheng, Y., Zhou, T. dan Ma, M. 2021. *Characterization of Chitosan Films Incorporated with Different Substances of Konjac Glucomannan, Cassava Starch, Maltodextrin and Gelatin, and Application in Mongolian Cheese Packaging*. *Journal Coating*, 11(84), 1-16.

- Mali, S., Grossmann, M. V. E., Garcia, M. A., Martino, M. N. dan Zaritzky, N. E. 2005. *Mechanical and Thermal Properties of Yam Starch Films*. *Journal Food Hydrocolloids*, 19(1), 157-164.
- Manab, A., Sawitri, M. E. dan Awwaly, K. U. A. 2017. *Edible Film Protein Whey (Penambahan Lisozim Telur dan Aplikasi di Keju)*. Malang : Tim UB Press.
- Magnilia, B. C., Domingos, J. R., Paula, R. L. dan Tapia-Balcido, D. R. 2014. *Development of Bioactive Edible Film from Turmeric Dye Solvent Extraction Residue*. *Journal Food Science and Technology*, 56, 269-277.
- Maran, J. P., Sivakumar.V., Sridhar, R. dan Immanuel, V. P. 2013. *Development of Model for Mechanical Properties of Tapioca Starch Based Edible Films*. *Industrial Crops and Products*. 42, 159-168.
- Nandika, A., Harsojuwono, B. A. dan Arnata, I. W. 2021. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pemplastis terhadap Bioplastik Glukomanan. *Jurnal Rekyasa dan Manajemen Agroindustri*, 9(1), 75-84.
- Nugraheni, B., Setyopuspito, A. dan Advistasari, Y. D. 2018. Identifikasi dan Analisis Kandungan Makronutrien Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 15(2), 77-82.
- Nurhayati dan Agusman. 2011. *Edible Film* Kitosan dari Limbah Udang sebagai Pengemas Pangan Ramah Lingkungan. *Jurnal Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi*, 6(1), 42-43.
- Polnaya, F. J., Ega, L. dan Wattimena, D. 2016. Karakteristik *Edible Film* Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahan Gliserol. *Jurnal Agritech*, 36(3), 247-252.
- Pubra, D. M., Harsojuwono, B. A. dan Hartiati, A. 2019. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi *Plasticizer* terhadap Karakteristik Bioplastik Maizena. *Jurnal Mahasiswa Universits Udayana*, 8(2), 67-74.
- Purnavita, S., Subandriyo, D. Y. dan Anggraeni, A. 2020. Penambahan Gliserol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Komposit Pati Aren dan Glukomanan. *Jurnal Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*, 16(1), 19-25.

- Putra, A. D., Johan, V. S. dan Efendi, R. 2017. Penambahan Sorbitol sebagai *Plasticizer* dalam Pembuatan *Edible film* Pati Sukun. *Jurnal Pertanian*, 4(2), 1-15.
- Putri, C. I., Warkoyo. dan Siskawardani, D. D. 2011. Karakteristik *Edible Film* Berbasis Pati Bentul (*Colacasia Esculenta* (L) Schoott) dengan Penambahan Gliserol dan Filtrat Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc). *Food Technology and Halal Science Journal*, 5 (1), 109-124.
- Rosida, D. F., Hapsari, N. dan Dewati, R. 2018. *Edible Coating dan Film dari Biopolimer Bahan Alami Terbaru*. Jawa Timur : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Santoso, B., 2020. *Edible Film: Teknologi dan Aplikasinya*. Palembang : Noer Fikri.
- Sayanjali, S., Ghanbarzadeh, B. dan Ghiassifar, S. 2011. *Evaluation of Antimicrobial and Physical Properties of Edible Film Based on Carboxymethyl Cellulose Containing Potassium Sorbate on Some Mycotoxigenic Aspergillus Species in Fresh Pistachios*. *Journal Food Science and Technology*, 44, 1133-1138.
- Sinaga, R. F., Ginting, G. M., Ginting, M. H. S. dan Hasibuan, R. 2014. Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Sifat Kekuatan Tarik dan Pemanjangan Saat Putus Bioplastik dari Pati Umbi Talas. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(2), 19-24.
- Singh, L. K., Sharma, M. dan Kaur, R. 2020. *Physical , Structural and Thermal Properties of Composite Edible Films Prepared from Pearl Millet Starch and Carrageenan Gum : Process Optimization Using Response Surface Methodology*. *Journal Biol. Macromol*, 143, 704–713
- Siswanti, R., Anandito, B. K. dan Manuhara, G. J. 2009. Karakterisasi *Edible Film* Komposit dari Glukomanan Umbi Iles-iles (*Amorphophallus Muelleri* Blume) dan Maizena. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 111-118.
- Sudaryati, H. P., Mulyani, T. dan Hansyah, E. R. 2010. Sifat Fisik dan Mekanis *Edible Film* dari Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dan Karboksimetilselulosa. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(8), 196-201.
- Syarifudin, A., dan Yunianta. 2015. Karakterisasi *Edible Film* dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1538-1547.

- Tafa, K. D., Satheesh, N. dan Abera, W. 2023. *Mechanical Properties of Tef Starch Based Edible Films: Development and Process Optimization. Journal Heliyon*, 9, 1-14.
- Ulyarti., Riski, M., Mursyid., Rahmayani, I., Suseno, R. dan Nazarudin. 2022. Pengaruh Konsentrasi Minyak Cengkeh terhadap Karakteristik *Edible Film* dari Pati Singkong – Kitosan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 129-138.
- Wahyuni, S., Hambali, E. dan Marbau, B. T. H. 2016. Esterifikasi Gliserol dan Asam Lemak Jenuh Sawit dengan Katalis Mesa. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(3), 333-342.
- Wang, Q., Song, Y., Sun, J. dan Jiang, G. 2022. *A Novel Functionalized Food Packaging Film with Microwave-Modified Konjac Glucomannan/Chitosan/Citric Acid Incorporated with Antioxidant of Banbo Leaves. Journal Food Science and Technology*, 166, 1-6.
- Wen, H. V., Hamid, S. B. A. and Zain, S. K., 2008. *Review Article Conversion of Lignocellulosic Biomass to Nanocellulose: Structure and Chemical Process. Science World Journal*, 2014, 1-20.
- Xie, W., Du, Y., Yuan, S. dan Pang, J. 2021. *Dihydromyricetin Incorporated Active Films Based on Konjac Glucomannan and Gellan Gum. International Journal of Biological Macromolecules*, 180, 385-391.
- Yanuriati, A. dan Basir, D., 2020. Peningkatan Kelarutan Glukomanan Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) dengan Penggilingan Basah dan Kering. *Agritech*, 40(3), 223-231.
- Yanuriati, A., Marseno, D. W., Rachmadi. dan Harmayani, E. 2017. *Characteristics of glucomannan isolated from fresh tuber of Porang (Amorphophallus muelleri Blume). Carbohydrat Polymers*, 156, 56-63.
- Zhang, W. dan Rhim, J. W., 2022. *Recent Progress in Konjac Glucomannan-Based Active Food Packaging Films and Property Enhancement Strategies. Food Hydrocolloids*, 128, 1-11.
- Zou, Y., Yuan, C., Cui, B., Liu, P., Wu, Z. dan Zhao, H. 2021. *Formation of High Amylose Corn Starch/Konjac Glucomannan Composite Film with Improved Mechanical and Barrier Properties. Carbohydrate Polymers*, 251, 1-8.