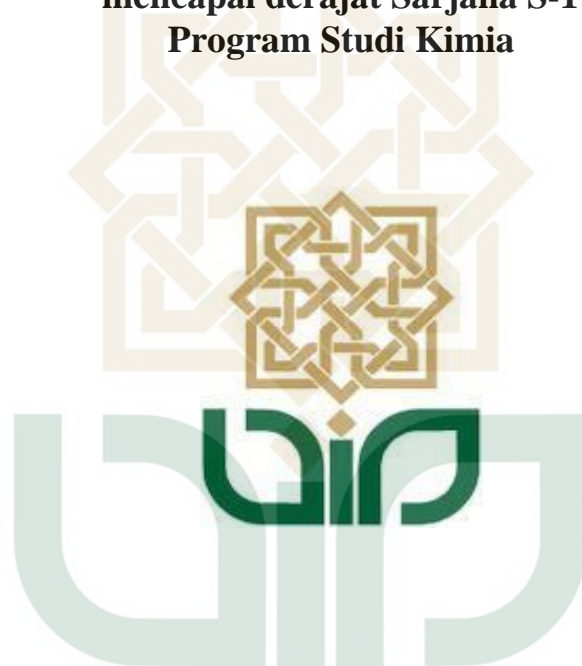


**PREPARASI *EDIBLE FILM* DARI KULIT PISANG KEPOK
DENGAN *PLASTICIZER* GLISEROL-SORBITOL
DAN APLIKASINYA PADA JAMUR TIRAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Kimia**



Oleh:
Alvina Lutviyani
19106030016

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2023**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1534/Un.02/DST/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Preparasi Edible Film dari Kulit Pisang Kepok dengan Plasticizer Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ALVINA LUTVIYANI
Nomor Induk Mahasiswa : 19106030016
Telah diujikan pada : Jumat, 02 Juni 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Endaruji Sedyadi, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6490728f25559



Penguji I

Ihda Novia Indrajati, M.T.
SIGNED

Valid ID: 649127d7245b5



Penguji II

Karmanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 648bbf489d18d



Yogyakarta, 02 Juni 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 649258e4533d2

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Alvina Lutviyani

NIM : 19106030016

Judul Skripsi : Preparasi *Edible Film* dari Kulit Pisang Kepok dengan *Plasticizer* Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 15 Mei 2023

Pembimbing



Enderuji Sedjadi, S.Si., M.Sc

NIP: 19820329 201101 1 005

**NOTA DINAS KONSULTASI**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Alvina Lutviyani
NIM : 19106030016
Judul Skripsi : Preparasi *Edible Film* dari Kulit Pisang Kepok dengan *Plasticizer* Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.


Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 19 Juni 2023

Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Ihda Novia Indrajati, M.T
NIP. 197911122008032001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Alvina Lutviyani
NIM : 19106030016
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Preparasi *Edible Film* dari Kulit Pisang Kepok dengan *Plasticizer* Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Mei 2023



METERAL
TEMPEL
BIDANG KEMAHKAMAN

Alvina Lutviyani
19106030016

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“...Sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan (dosa) perbuatan-perbuatan yang buruk...”

(Terjemahan QS Hud:114)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Karya tulis ini penulis persembahkan untuk almamater tercinta, program studi
Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Preparasi *Edible Film* dari Kulit Pisang Kepok dengan *Plasticizer* Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram”.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu, membimbing, memotivasi, dan memberikan doa sehingga rangkaian kegiatan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih secara khusus yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc. dan Ibu Ihda Novia Indrajati, MT. selaku dosen pembimbing yang telah membantu, memberikan arahan, dan membimbing dalam setiap rangkaian penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Seluruh dosen Program Studi Kimia dan staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Seluruh staf karyawan dan teman-teman PKL di Laboratorium Miniplant Karet yang telah bersedia memberikan arahan dan membagikan ilmunya selama pelaksanaan penelitian di BBSPJIKKP.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan kasih sayang, mendoakan, serta memberikan dukungan yang luar biasa kepada penulis.
8. Jihan Rahmi Nabila yang telah menjadi rekan penelitian yang baik selama kegiatan penelitian.
9. Teman-teman SobatSabyar (Farkha, Laila, dan Jihan), tim Riset Sawit (Mbak Astri dan Mbak Siwi), dan seluruh teman-teman Ekuivalen'19 yang selalu mendukung, membantu, dan senantiasa menjadi teman diskusi yang baik.
10. Rofigh dan Mbak Hesti yang telah membantu penulis dalam mempersiapkan kulit pisang kepok dan menjadi *support system* bagi penulis, serta seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, almamater, pembaca, dan untuk perkembangan ilmu pengetahuan secara umum, khususnya di bidang kimia. *Aamiin yaa rabbal'alamiin.*

Yogyakarta, 1 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
NOTA DINAS KONSULTASI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
A. Tinjauan Pustaka.....	8
B. Landasan Teori.....	11
C. Kerangka Berpikir dan Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
B. Alat-Alat Penelitian.....	32
C. Bahan-Bahan Penelitian.....	32
D. Prosedur Kerja Penelitian.....	33
E. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Pembuatan Pati Kulit Pisang Kepok.....	40
B. <i>Edible Film</i> dengan Gliserol 100% dan Sorbitol 100%.....	43
C. <i>Edible Film</i> dengan Pencampuran Gliserol-Sorbitol.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Amilosa (a) dan Amilopektin (b)	15
Gambar 3.1 Spesimen uji UTM <i>edible film</i>	36
Gambar 4.1 Spektra FTIR pati kulit pisang kepok	41
Gambar 4.2 Gugus fungsi pati	42
Gambar 4.3 Hasil <i>edible film</i> variasi gliserol-sorbitol (a) 100:0, (b) 75:25, (c) 50:50, (d) 25:75, (e) 0:100.....	44
Gambar 4.4 Hasil FTIR <i>edible film</i> dengan <i>plasticizer</i> (a) gliserol 100% dan (b) sorbitol 100%	44
Gambar 4.5 Hasil FTIR <i>edible film</i> dengan <i>plasticizer</i> kombinasi gliserol-sorbitol (a) 75:25, (b) 50:50, (c) 25:75	52
Gambar 4.6 Ketebalan <i>edible film</i> dari kulit pisang kepok dengan variasi perbandingan <i>plasticizer</i> gliserol-sorbitol	53
Gambar 4.7 Kuat tarik <i>edible film</i> dari kulit pisang kepok dengan variasi perbandingan <i>plasticizer</i> gliserol-sorbitol	55
Gambar 4.8 Elongasi <i>edible film</i> dari kulit pisang kepok dengan variasi perbandingan <i>plasticizer</i> gliserol-sorbitol	56
Gambar 4.9 <i>Modulus young edible film</i> dari kulit pisang kepok dengan variasi perbandingan <i>plasticizer</i> gliserol-sorbitol	58
Gambar 4.10 WVTR <i>edible film</i> dari kulit pisang kepok dengan variasi perbandingan <i>plasticizer</i> gliserol-sorbitol	59
Gambar 4.11 Susut bobot jamur tiram terlapisi <i>edible film</i> variasi gliserol-sorbitol	64
Gambar 4.12 Tekstur jamur tiram terlapisi <i>edible film</i> variasi gliserol-sorbitol...	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar mutu <i>edible film</i> berdasarkan <i>Japanese Industrial Standard</i> (JIS) 1975	14
Tabel 2.2 Tingkat hubungan uji korelasi	29
Tabel 4.1 Ketebalan <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100	46
Tabel 4.2 Kuat tarik <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100	47
Tabel 4.3 Elongasi <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100	48
Tabel 4.4 <i>Modulus young edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100... ..	48
Tabel 4.5 WVTR <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100.....	49
Tabel 4.6 Susut bobot jamur tiram terlapisi <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100	50
Tabel 4.7 Tekstur jamur tiram terlapisi <i>edible film</i> variasi gliserol:sorbitol 100:0 dan 0:100	51
Tabel 4.8 Hasil uji Kruskal-Wallis sifat fisik dan mekanik <i>edible film</i>	62
Tabel 4.9 Hasil uji Kruskal-Wallis masa simpan jamur tiram.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rendemen Pati Kulit Pisang Kepok	78
Lampiran 2. Pembuatan Pati Kulit Pisang Kepok.....	78
Lampiran 3. Hasil Uji Kadar Pati.....	79
Lampiran 4. Pembuatan dan Pengujian <i>Edible Film</i>	80
Lampiran 5. Hasil Uji Ketebalan, Kuat Tarik, dan Persen Pemanjangan	82
Lampiran 6. Tabel Perhitungan <i>Modulus Young</i>	87
Lampiran 7. Hasil Uji WVTR.....	87
Lampiran 8. Hasil Uji Susut Bobot Jamur Tiram	95
Lampiran 9. Hasil Uji Tekstur Jamur Tiram.....	96
Lampiran 10. Hasil Analisis Gugus Fungsi dengan FTIR	111
Lampiran 11. Output Uji Normalitas Sifat Fisik dan Mekanik.....	117
Lampiran 12. Output Uji Normalitas Masa Simpan	117
Lampiran 13. Output Uji Korelasi Spearman Sifat Fisik dan Mekanik.....	118
Lampiran 14. Output Uji Korelasi Spearman Masa Simpan	118

ABSTRAK**Preparasi *Edible Film* dari Kulit Pisang Kepok dengan *Plasticizer* Gliserol-Sorbitol dan Aplikasinya pada Jamur Tiram**

oleh:

Alvina Lutviyani
19106030016**Pembimbing 1: Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.****Pembimbing 2: Ihda Novia Indrajati, MT.**

Penelitian mengenai pembuatan *edible film* dari kulit pisang kepok dengan *plasticizer* gliserol-sorbitol sebagai pengemas jamur tiram bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbandingan konsentrasi *plasticizer* kombinasi gliserol-sorbitol terhadap sifat fisik dan mekanik *edible film* serta masa simpan jamur tiram pada sampel yang diuji. Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yakni pembuatan pati kulit pisang kepok, pembuatan *edible film*, karakterisasi pati kulit pisang kepok dan *edible film*, serta pengaplikasian *edible film* sebagai pengemas jamur tiram yang kemudian dilakukan uji masa simpan. Rendemen pati kulit pisang kepok yang diperoleh sebesar 11,94%. Pembuatan *edible film* dilakukan dengan variasi perbandingan konsentrasi gliserol-sorbitol sebanyak 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100 dengan basis 40% (b/b) dari berat total pati. Analisis gugus fungsi pati kulit pisang kepok dan *edible film* dilakukan dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Pengujian sifat fisik dan mekanik *edible film* meliputi ketebalan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, dan WVTR. Selanjutnya, uji masa simpan jamur tiram meliputi susut bobot dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *edible film* berhasil dibuat dengan sifat fisik dan mekanik yang cenderung sesuai dengan *Japanese Industrial Standard* (JIS) 1975 pada parameter ketebalan, kuat tarik, dan *modulus young*. Perbandingan konsentrasi gliserol-sorbitol tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap sifat fisik dan mekanik *edible film* berupa ketebalan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, dan WVTR. Aplikasi *edible film* dengan perbandingan konsentrasi gliserol-sorbitol tidak berpengaruh nyata terhadap persentase susut bobot jamur tiram selama masa simpan 3, 6, dan 9 hari. *Edible film* dengan perbandingan konsentrasi gliserol-sorbitol tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur jamur tiram selama masa simpan 3, 6, dan 9 hari.

Kata Kunci: *edible film*, pati kulit pisang kepok, gliserol-sorbitol, jamur tiram.

ABSTRACT***Edible film preparation from kepok banana peel with glycerol-sorbitol plasticizer and its application to oyster mushrooms*****by:****Alvina Lutviyani
19106030016****Supervisor 1: Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.****Supervisor 2: Ihda Novia Indrajati, MT.**

Research on making edible films from kepok banana peels with the plasticizer glycerol-sorbitol as packaging for oyster mushrooms aims to analyze the effect of the concentration comparison of the glycerol-sorbitol combination plasticizer on the physical and mechanical properties of the edible film and the shelf life of oyster mushrooms in the samples tested. This research consisted of 4 stages, namely making kepok banana peel starch, making edible films, characterizing kepok banana peel starch and edible films, and applying edible films as packaging for oyster mushrooms which were then tested for their shelf life. The yield of kepok banana peel starch obtained was 11.94%. Edible film production was carried out with variations in the glycerol-sorbitol concentration ratio of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, and 0:100 on a basis of 40% (w/w) of total starch weight. Functional group analysis of kepok banana peel starch and the edible film was carried out with Fourier Transform Infrared (FTIR). Testing the physical and mechanical properties of edible films includes thickness, tensile strength, elongation, Young's modulus, and WVTR. Next, test the shelf life of oyster mushrooms including weight loss and texture. The results showed that the edible film was successfully made with physical and mechanical properties that tended to comply with the Japanese Industrial Standard (JIS) 1975 on the parameters of thickness, tensile strength, and Young's modulus. Comparison of glycerol-sorbitol concentrations had no significant effect ($p>0.05$) on the physical and mechanical properties of edible films such as thickness, tensile strength, elongation, Young's modulus, and WVTR. The application of edible film with a concentration ratio of glycerol-sorbitol had no significant effect on the percentage of weight loss of oyster mushrooms during the 3, 6, and 9 days storage period. The edible film with a concentration ratio of glycerol-sorbitol had no significant effect on the texture of oyster mushrooms during the 3, 6, and 9 days of storage.

Keywords: *edible film, kepok banana peel starch, glycerol-sorbitol, oyster mushroom.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jamur merupakan salah satu jenis alternatif pangan fungsional yang memiliki kandungan gizi lengkap. Kandungan protein pada jamur tiram, jamur kuping, dan jamur merang secara berturut-turut adalah sebesar 27; 8,4; dan 25,9%. Kandungan gizi lainnya seperti lemak dan karbohidrat berkisar antara 0,3–4,9% dan 4–82,8%. Selain memiliki kandungan gizi, jamur juga dapat dikonsumsi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Piryadi, 2013). Akan tetapi, jamur memiliki karakteristik yang hampir sama dengan bahan pangan lainnya yaitu cepat mengalami kebusukan. Jamur hanya memiliki umur simpan selama 4–6 jam dalam kondisi ruang dengan suhu 28°C dan kelembapan 50% (Cahya et al., 2014). Hal ini sangat disayangkan apabila melihat tingginya produktivitas jamur di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), Indonesia menghasilkan jamur tiram sebanyak 84.456 ton pada tahun 2022. Angka tersebut mengindikasikan bahwa jamur tiram berpotensi mendukung ketahanan pangan Indonesia sehingga diperlukan suatu pengembangan dalam pengemasan jamur tiram, untuk menjaga kualitas dan memperpanjang masa simpan jamur tiram.

Cahya et al. (2014) mengkaji mutu dan umur simpan dari jamur tiram putih dengan dikemas dalam plastik polipropilena (PP). Hasilnya menunjukkan bahwa kemasan plastik PP dapat memperpanjang umur simpan jamur tiram putih menjadi 5 hari dalam kondisi ruang. Arianto et al. (2013) melakukan penelitian penggunaan plastik PP sebagai kemasan jamur tiram, dimana kekenyalan, tekstur, dan warna

jamur tiram dapat dipertahankan dalam 2 hari penyimpanan, walaupun muncul aroma asam dari jamur tiram. Hal tersebut berarti bahwa jamur tiram dapat dikemas dengan plastik PP. Namun, plastik PP bukan pilihan yang tepat apabila mempertimbangkan beberapa permasalahan, diantaranya permasalahan lingkungan berupa pencemaran akibat limbah plastik yang semakin parah dikarenakan plastik PP sulit terdegradasi secara alami (Ratnawati, 2020; Shabrina et al., 2017; Karina, 2015). Selain permasalahan lingkungan, jumlah minyak bumi yang menjadi bahan utama pembuatan plastik PP kini semakin menipis dikarenakan minyak bumi merupakan sumber daya alam tidak terbarukan (Adeo et al., 2016), sehingga dibutuhkan material polimer yang lebih ramah lingkungan dan keberlanjutan. Penggunaan *edible film* yang dapat terdegradasi sebagai pengemas bahan pangan dapat menjadi solusi untuk memperpanjang masa simpan jamur tiram dengan tidak mengabaikan aspek kelestarian lingkungan sehingga dampak negatif akibat limbah plastik dapat diminimalkan.

Edible film yang berbentuk lapisan tipis dapat berfungsi sebagai pelindung suatu produk dari mikroorganisme patogen dan penghambat transfer massa (Amaliya dan Putri, 2014). Penelitian terkait *edible film* hingga saat ini masih terus berkembang dikarenakan fungsinya yang dapat melindungi bahan pangan sekaligus sifatnya yang ramah lingkungan. Grande et al. (2016) melakukan pembuatan *edible film* dari pektin tumbuhan Hawthorn (*Crataegus* spp.) dan aplikasinya pada jamur tiram sebagai pengemas. Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa *edible film* dapat memperpanjang masa simpan jamur tiram dengan karakteristik berupa kuat tarik dan elongasi yang cukup baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa

edible film berpotensi menjadi pengemas bahan pangan, khususnya pada jamur tiram, dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di alam. Akan tetapi, tumbuhan Hawthorn merupakan tanaman obat yang jarang ditemukan di Indonesia (Mulyani et al., 2021), sehingga diperlukan alternatif bahan lainnya yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*.

Bahan pembuatan *edible film* dapat berasal dari pati, lemak, dan komposit atau kombinasi diantara ketiganya (Amaliya dan Putri, 2014). Pati merupakan salah satu polimer alami yang memiliki struktur lurus (amilosa) dan struktur bercabang (amilopektin) (Cornelia et al., 2013). Pati yang banyak digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film* dapat berasal dari umbi-umbian seperti ubi jalar, kentang, dan ketela rambat (Shabrina et al., 2017). Namun, beberapa contoh tersebut merupakan bahan pangan lokal dengan tingkat konsumsi oleh masyarakat yang cukup tinggi sehingga diperlukan alternatif pati dari limbah untuk meningkatkan nilai guna. Salah satu limbah penghasil pati yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah kulit pisang kepok.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), produksi pisang di Indonesia mencapai 9.596.972 ton pada tahun 2022. Pisang sering kali diolah menjadi produk keripik atau olahan makanan lainnya yang bernilai ekonomi. Fenomena ini berpotensi menghasilkan kulit pisang dalam jumlah yang tinggi. Kandungan pati dapat ditemukan dalam kulit pisang dengan kadar 18,50% (Purnamawati dan Putra, 2021). Meskipun demikian, pemanfaatan pati dari kulit pisang sebagai *edible film* masih sangat sedikit dibandingkan pemanfaatan pati dari umbi-umbian, padahal produksi kulit pisang di Indonesia terus meningkat setiap tahun. Hal tersebut

menjadi peluang untuk mengoptimalkan pemanfaatan kulit pisang sebagai *edible film*. Penggunaan pati tersebut perlu didukung dengan penambahan zat lainnya seperti *plasticizer* yang dapat meningkatkan fleksibilitas.

Jenis *plasticizer* yang biasa digunakan dalam pembuatan *edible film* yaitu gliserol dan sorbitol. Kemampuan *plasticizer* dalam meningkatkan fleksibilitas suatu *edible film* bergantung pada konsentrasi dan jenis dari *plasticizer*. Akan tetapi, setiap jenis *plasticizer* memberikan keunggulan pada karakteristik *edible film* yang berbeda-beda. Hal tersebut didukung oleh Indriani et al. (2021) yang melakukan perbandingan penggunaan *plasticizer* gliserol, sorbitol, glukosa, dan sukrosa secara individual pada *edible film*. Hasilnya menunjukkan bahwa *edible film* dengan nilai kuat tarik dan elongasi yang lebih tinggi diperoleh dengan penggunaan *plasticizer* sorbitol, sedangkan *edible film* dengan nilai laju transmisi uap air yang lebih rendah diperoleh dengan penggunaan *plasticizer* gliserol. Adanya perbedaan keunggulan dari setiap jenis *plasticizer* berpotensi dapat memperbaiki karakteristik *edible film* berupa kuat tarik, elongasi, dan laju transmisi uap air dengan dilakukannya kombinasi *plasticizer* antara gliserol dengan sorbitol.

Agustin dan Padmawijaya (2016) melakukan sintesis bioplastik yang berbahan dasar kitosan-pati kulit pisang dengan penambahan ZnO sebagai agen penguat dan gliserol sebagai pemlastis (*plasticizer*). Variasi konsentrasi kitosan yang digunakan yaitu 1, 2, dan 4% yang dilarutkan ke dalam asam asetat. Kadar pati yang ditambahkan dalam konsentrasi kitosan adalah 0, 10, 20, 30, 40, dan 50% (b/b) dari massa awal kitosan. Variasi konsentrasi gliserol yang digunakan yaitu 0, 5, dan 10 mL yang kemudian dilakukan penambahan ZnO sebanyak 1, 3, dan 5%

(b/b) dari massa awal kitosan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak kadar ZnO dan pati kulit pisang yang digunakan maka nilai kuat tarik menurun, sedangkan nilai elongasi dan laju transmisi uap air meningkat. Komposisi dengan hasil terbaik pada penelitian ini adalah 4% kitosan, 30% pati, 5 mL gliserol, dan 5% ZnO. Namun, pada penelitian tersebut belum dilakukan kombinasi *plasticizer* gliserol dan sorbitol.

Penggunaan *plasticizer* kombinasi antara gliserol dan sorbitol pada pembuatan bioplastik telah dilakukan oleh Asngad et al. (2020). Pati yang digunakan pada penelitian tersebut adalah pati dari umbi singkong karet dengan variasi konsentrasi gliserol yaitu 3, 5, dan 7 mL dengan kombinasi bahan sorbitol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik terbaik sebesar 17,20 N/mm² diperoleh pada bioplastik dengan kombinasi gliserol 3 mL dan tambahan sorbitol. Nilai elongasi terbaik sebesar 24% diperoleh pada bioplastik dengan kombinasi gliserol 7 mL dan tambahan sorbitol. Hal tersebut menunjukkan bahwa kombinasi *plasticizer* gliserol dan sorbitol berpotensi memperbaiki karakteristik bioplastik pada nilai kuat tarik dan elongasi. Namun, penelitian tersebut belum melakukan penambahan bahan aditif berupa ZnO, pengujian laju transmisi uap air, dan pengaplikasian pada bahan pangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mempelajari penggunaan *plasticizer* kombinasi gliserol-sorbitol pada *edible film* dari pati kulit pisang kepok. Penggunaan kulit pisang kepok sebagai bahan dasar *edible film* diharapkan dapat menjadi upaya optimal dalam memanfaatkan potensi hayati di Indonesia dan produktivitas limbah kulit pisang. Penggunaan *plasticizer*

gliserol-sorbitol diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan karakteristik dari *edible film* yang dihasilkan sehingga dapat menjadi pengemas yang mampu memperpanjang masa simpan jamur tiram, mendukung ketahanan pangan, dan tujuan mengatasi permasalahan lingkungan akibat limbah plastik dapat tercapai.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh perbandingan konsentrasi *plasticizer* gliserol-sorbitol terhadap sifat fisik dan mekanik berupa ketebalan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, dan laju transmisi uap air dari *edible film* berbahan dasar pati kulit pisang kepok pada sampel yang diuji?
2. Bagaimana pengaruh *edible film* berbahan dasar pati kulit pisang kepok dengan *plasticizer* gliserol-sorbitol terhadap masa simpan jamur tiram pada sampel yang diuji berupa susut bobot dan tekstur?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mempelajari pengaruh perbandingan konsentrasi *plasticizer* gliserol-sorbitol terhadap sifat fisik dan mekanik berupa ketebalan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, dan laju transmisi uap air dari *edible film* berbahan dasar pati kulit pisang kepok pada sampel yang diuji.
2. Menganalisis pengaruh *edible film* berbahan dasar pati kulit pisang kepok dengan *plasticizer* gliserol-sorbitol terhadap masa simpan jamur tiram pada sampel yang diuji berupa susut bobot dan tekstur.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan komposisi *edible film* berbahan dasar pati kulit pisang kepok dengan sifat fisik dan mekanik yang lebih baik, dapat terdegradasi secara alami, dan mengoptimalkan potensi produktivitas limbah kulit pisang. Penelitian ini juga dapat bermanfaat dalam memberikan informasi kepada masyarakat bahwa limbah kulit pisang dapat dikelola menjadi pengemas jamur tiram dengan penambahan *plasticizer* gliserol-sorbitol, sekaligus menjadi salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan lingkungan akibat limbah plastik yang tidak dapat terdegradasi secara alami.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbandingan konsentrasi *plasticizer* gliserol-sorbitol (75:25, 50:50, 25:75) tidak berpengaruh secara nyata terhadap sifat fisik dan mekanik berupa ketebalan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, dan WVTR *edible film* dari pati kulit pisang kepok yang diuji.
2. Pengaplikasian *edible film* dari pati kulit pisang kepok dengan perbandingan konsentrasi gliserol-sorbitol (75:25, 50:50, 25:75) tidak berpengaruh secara nyata terhadap persentase susut bobot jamur tiram selama masa simpan 3, 6, dan 9 hari dan tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur jamur tiram selama masa simpan 3, 6, dan 9 hari.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat saran dari penelitian ini untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

1. Perlu dilakukan ekstraksi pati kulit pisang kepok secara lebih lanjut untuk meningkatkan kemurnian pati yang dapat diperoleh.
2. Perlu dilakukan parameter lainnya dalam uji masa simpan jamur tiram seperti uji vitamin C, kadar gula, kadar air, kadar abu, dan sebagainya.
3. Perlu dilakukan perbaikan karakteristik pada sifat fisik *edible film* yaitu laju transmisi uap air.

DAFTAR PUSTAKA

- Adoe, D.G.H., Bunganaen, W., Krisnawi, I.F. dan Soekwanto, F.A. 2016. Pirolisis Sampah Plastik PP (Polypropylene) menjadi Minyak Pirolisis sebagai Bahan Bakar Primer. *LJTMU*, 3(1): 17–26. <https://ejournal.undana.ac.id/LJTMU/article/view/455>.
- Aftukha, A.A. dan Purbasari, D. 2021. Karakteristik Mutu Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Menggunakan Berbagai Metode Pengemasan pada Penyimpanan Suhu Rendah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(3): 327–337. <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v10i3.327-337>.
- Agustin, Y.E. dan Padmawijaya, K.S. 2016. Sintesis Bioplastik Dari Kitosan-Pati Kulit Pisang Kepok Dengan Penambahan Zat Aditif. *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2): 40–48. ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/tekkim/article/view/537.
- Aji, L.M.D., Sedyadi, E., Prabawati, S.Y. dan Nugraha, I. 2019. Aplikasi Edible Film Dari Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker) Dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Masa Simpan Paprika. *Jurnal Inovasi dan Pengelolaan Laboratorium*, 1(1): 1–8.
- Amaliya, R.R. dan Putri, W.D.R. 2014. Karakterisasi Edible Film Daripati Jagung Dengan Penambahan Filtrat Kunyit Putih Sebagai Antibakteri. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3): 43–53. jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/51.
- Anggraeni, Y., Sulistiawati, F. dan Astria, D.N. 2016. Pengaruh Plasticizer Gliserol dan Sorbitol terhadap Karakteristik Film Penutup Luka Kitosan-Tripolifosfat yang Mengandung Asiatikosida. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(2): 128–134. <http://jifi.farmasi.univpancasila.ac.id/index.php/jifi/article/view/21>.
- Arianto, D.P., Supriyanto dan Muharrani, L.K. 2013. Karakteristik Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Selama Penyimpanan dalam Kemasan Plastik Polipropylene (PP). *AGROINTEK*, 7(2): 66–75. <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/2052>.
- Aripin, S., Saing, B. dan Kustiyah, E. 2017. Studi Pembuatan Bahan Alternatif Plastik Biodegradable dari Pati Ubi Jalar dengan Plasticizer Gliserol dengan Metode Melt Intercalation. *JTM*, 6(2): 79–84. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/files/journals/20/articles/1185/submission/review/1185-2651-1-RV.pdf>.
- Asngad, A., Marudin, E.J. dan Cahyo, D.S. 2020. Kualitas Bioplastik dari Umbi Singkong Karet dengan Penambahan Kombinasi Plasticizer Gliserol dengan Sorbitol dan Kitosan. *Bioeksperimen*, 6(1): 36–44. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v6i1.10431>.
- Astuti, S., Setyani, S., Suharyono dan H, M.N. 2019. Pendugaan Umur Simpan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Pada Kemasan Plastik Polietilen dengan Metode Akselerasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2): 95–108. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1405>.
- Azwar, E. dan Simbolon, S.O. 2020. Karakterisasi Plastik Pengemas Makanan dari Tepung Maizena dan Batang Pisang. *Jurnal Kelitbang*, 8(1): 17–28. <https://jurnal.balitbangda.lampungprov.go.id/index.php/jip/article/view/170>.

- Badan Pusat Statistik. 2023. *Statistik Indonesia 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/s-tatistik-indonesia-2023.html> 21 Maret 2023.
- Berghuis, N.T., Shelly, R., Ajipratama, S.A., Ar-Raihan, M.H., Wulandari, O. dan Fitri, A.S. 2022. Valorisasi Bonggol Pisang dengan Polyol dan Kitosan Sebagai Bahan Baku Bioplastik. *Jurnal Kartika Kimia*, 5(2): 90–97. <https://doi.org/10.26874/jkk.v5i2.171>.
- Bustami, Abdullah, D. dan Fadlisyah. 2014. *Statistika; Terapannya Pada Bidang Informatika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Cahya, M., Hartanto, R. dan Novita, D.D. 2014. Kajian Penurunan Mutu dan Umur Simpan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Segar dalam Kemasan Plastik Polypropylene Pada Suhu Ruang dan Suhu Rendah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(1): 35–48. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/view/380>.
- Cornelia, M., Syarief, R., Effendi, H. dan Nurtama, B. 2013. Pemanfaatan Pati Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr.) dan Pati Sagu (*Metroxylon* sp.) dalam Pembuatan Bioplastik. *Jurnal Kimia Kemasan*, 35(1): 20–29. <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v35i1.1869>.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Damat. 2013. Karakterisasi Tepung dari Kulit, Daging Buah dan Buah Pisang Kepok (*Musa* SP.). *GAMMA*, 8(2): 6–13. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/2403>.
- Darni, Y., Utami, H., Septiana, R. dan Fitriana, R.A. 2017. Comparative Studies of the Edible Film Based on Low Pectin Methoxyl with Glycerol and Sorbitol Plasticizers. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 6(2): 158–167. <https://doi.org/10.15294/jbat.v6i2.9707>.
- Dea, F.I., Purbowati, I.S.M. dan Wibowo, C. 2022. Karakteristik Edible Film yang Dihasilkan dengan Bahan Dasar Pektin Kulit Buah Kopi Robusta dan Glukomanan. *Agrointek*, 16(3): 446–456. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.11480>.
- Dewi, R., Rahmi dan Nasrun. 2021. Perbaikan Sifat Mekanik dan Laju Transmisi Uap Air Edible Film Bioplastik Menggunakan Minyak Sawit dan Plasticizer Gliserol Berbasis Pati Sagu. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1): 61–77. <https://doi.org/10.29103/jtku.v10i1.4177>.
- Elisusanti, Illing, I. dan Alam, M.N. 2019. Pembuatan Bioplastik Berbahan Dasar Pati Kulit Pisang Kepok/Selulosa Serbuk Kayu Gergaji. *CJCS*, 1(1): 14–19. <https://science.e-journal.my.id/cjcs/article/view/9>.
- Faridah, D.N., Fardiaz, D., Andarwulan, N. dan Sunarti, T.C. 2010. Perubahan Struktur Pati Garut (*Maranta arundinaceae*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 21(2): 135–142.
- Fauzi, Y.A. 2015. *Pengaruh Penambahan Plasticizer Sorbitol dan Gliserol terhadap Sifat Mekanik Bioplastik Berbahan Dasar Serat Selulosa Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)*. Malang: Universitas Brawijaya.

- Fera, M. dan Nurkholik. 2018. Kualitas Fisik Edible Film Yang Diproduksi dari Kombinasi Gelatin Kulit Domba dan Agar (*Gracilaria* sp). *JFLS*, 2(1): 45–56. <https://jfls.ub.ac.id/index.php/jfls/article/view/47>.
- Fessenden, R.J. dan Fessenden, J.S. 1986. *Kimia Organik*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriana, R.A., Septiana, R. dan Darni, Y. 2017. Pengaruh Filler terhadap Karakteristik Mekanik dan Permeabilitas Uap Air dari Edible Film Berbasis Low Methoxyl Pectin. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 5(2): 103–110. <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/jtaf/article/view/1384>.
- Fitriana, Y.A.N. dan Fitri, A.S. 2019. Uji Lipid pada Minyak Kelapa, Margarin, dan Gliserol. *SAINTEKS*, 16(1): 19–23. <http://dx.doi.org/10.30595/sainteks.v16i1.7013>.
- Ginting, R.A.P. dan Maulida. 2019. Pengaruh Komposisi Pengisi Serta Tekanan Hot Press Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Poliester Berpengisi Nano Partikel Zinc Oxide (ZnO). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1): 32–36. <https://doi.org/10.32734/jtk.v8i1.1603>.
- Grande, M., Guadarrama, S., Mandujano, E., Calleros, C. dan Palacios, F. 2016. Films Based on Hawthorn (*Crataegus* spp.) Fruit Pectin and Candelilla Wax Emulsions: Characterization and Application on *Pleurotus ostreatus*. *Agrociencia*, 50(7): 1–26. <https://www.redalyc.org/pdf/302/30248292006.pdf>.
- Habibah, F., Yasni, S. dan Yuliani, S. 2018. Karakteristik Fisikokimia dan Fungsional Pati Hidrotermal Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(1): 69–76. <https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.69>.
- Hadisoewignyo, L., Foe, K. dan Tjandrawinata, R.R. 2017. Isolation and characterization of Agung Banana Peel Starch from East Java Indonesia. *International Food Research Journal*, 24(3): 1324–1330. <http://repository.ukwms.ac.id/id/eprint/24098>.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4): 124–130. https://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/11/p3274082_penentuan_umur_simpan-libre.pdf.
- Indriani, D.R., Asikin, A.N. dan Zuraida, I. 2021. Karakteristik Edible Film Dari Kappa Karagenan *Kappaphycus alvarezii* Dengan Jenis Plasticizer Berbeda. *Saintek Perikanan*, 17(1): 1–6. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek/article/view/30090>.
- Jacob, A.M., Nugraha, R. dan Utari, S.P.S.D. 2014. Pembuatan Edible Film dari Pati Buah Lindur dengan Penambahan Gliserol dan Karaginan. *JPHPI*, 17(1): 14–21. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8132>.
- Johansyah, A., Prihastanti, E., Kusdiyantini, E., Biologi, J., Sains, F. dan Diponegoro, U. 2014. Pengaruh Plastik Pengemas Low Density Polyethylene (LDPE), High Density Polyethylene (HDPE) dan Polipropilen (PP) Terhadap Penundaan Kematangan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*. Mill). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XXII(1): 46–57.
- Julianto, G.E., Ustadi dan Husni, A. 2011. Karakterisasi Edible Film dari Gelatin Kulit Nila Merah dengan Penambahan Plasticizer Sorbitol dan Asam Palmitat. *Jurnal Perikanan*, 13(1): 27–34. <https://journal.ugm.ac.id/jfs/article/view/3059>.

- Karina, M. 2015. Penelitian dan Pengembangan Plastik Ramah Lingkungan di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet, dan Plastik ke-4 Yogyakarta*, 4(1): 25–32.
- Kawijja, Atmaka, W. dan Lestariana, S. 2017. Studi Karakteristik Pati Singkong Utuh Berbasis Edible Film dengan Modifikasi Cross Linking Asam Sitrat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(2): 143–152. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.02.14>.
- Khamidah, N., Sofyan, A. dan Elena, N. 2022. Teknologi Edible Coating dari Pati Kulit Pisang terhadap Mutu Buah Apel Malang (*Malus sylvestris*). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(2): 194–199. <https://doi.org/10.25047/jii.v22i2.3362>.
- Krisnadi, R., Handarni, Y. dan Udyani, K. 2019. Pengaruh Jenis Plasticizer Terhadap Karakteristik Plastik Biodegradable dari Bekatul Padi. In *Seminar Nasional Sains dan teknologi Terapan VII*. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya: 125–130. <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/566>.
- Kusumawati, D.H. dan Putri, W.D.R. 2013. Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1): 90–100. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/9>.
- Leoranzan, H., Hamzah, F.H. dan Rahmayuni. 2019. Variasi Lama Waktu Perendaman Kulit Pisang Tanduk dalam Larutan Natrium Metabisulfit terhadap Karakteristik Edible Film Pati Kulit Pisang Tanduk. *JOM FAPERTA*, 6(1): 1–13. <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/26237>.
- Lianah. 2020. *Budidaya Jamur Pangan Konsumsi Lokal*. Semarang: Alinea Media Dipantara.
- Mandasari, A., Safitri, M.F., Perangin-angin, E.R., Sunarwati, D., Safitri, W.D. dan Nasution, H.I. 2017. Karakterisasi Uji Kekuatan Tarik (Tensile Strength) Film Plastik Biodegradable dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Penguat Zink Oksida dan Gliserol. *EINSTEIN*, 5(2): 1–6. <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i2.11835>.
- Maneking, E., Sangian, H.F. dan Tongkukut, S.H.J. 2020. Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Berbahan Dasar Biomassa dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal MIPA*, 9(1): 23–27. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.1.2020.27420>.
- Marsono, Y. 2002. Pengaruh Pengolahan Terhadap Pati Resisten Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* fa. *typica*) dan Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca* fa. *corniculata*). *Agritech*, 22(2): 56–59. <https://journal.ugm.ac.id/agritech/article/view/13566>.
- Maya, R. 2012. *Penyerapan Zat Warna Tekstil Maxilon Yellow Menggunakan Polisakarida Kulit Pisang-Co-Asam Akrilat*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Melani, A., Herawati, N. dan Kurniawan, A.F. 2017. Bioplastik Pati Umbi Talas Melalui Proses Melt Intercalation (Kajian Pengaruh Jenis Filler, Konsentrasi Filler dan Jenis Plasticizer). *Distilasi*, 2(2): 53–67. <https://doi.org/10.32502/jd.v2i2.1204>.

- Mulyani, Y., Afifah, N.N. dan Yuniarto, A. 2021. Review: Tanaman Obat Yang Memiliki Aktivitas Terhadap Ekspresi Gen Reseptor ACE1 dan ACE2. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(1): 9–31. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v7i1.64>.
- Nafchi, A.M., Nassiri, R., Sheibani, S., Ariffin, F. dan Karim, A.A. 2013. Preparation and characterization of bionanocomposite films filled with nanorod-rich zinc oxide. *Carbohydrate Polymers*, 96(1): 233–239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.03.055>.
- Nandika, A., Harsojuwono, B.A. dan Arnata, W. 2021. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pemlastis terhadap Bioplastik Glukomanan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 9(1): 75–84.
- Nisah, K. 2017. Study Pengaruh Kandungan Amilosa dan Amilopektin Umbi-umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik Biodegradable dengan Plasticizer Gliserol. *BIOTIK*, 5(2): 106–113. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3018>.
- Novrianto, Restuhadi, F. dan Eliza. 2015. Evaluasi Konsumen Terhadap Atribut Produk Bauran Pemasaran Jamur Tiram Pusat Budidaya Jamur Riau (Pusdamuri). *JOM FAPERTA*, 2(1): 1–11. <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/7283/0>
- Nur, R.A., Nazir, N. dan Taib, G. 2020. Karakteristik Bioplastik dari Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (Microcrystalline cellulose) dari Kulit Kakao. *Gema Agro*, 25(1): 1–10. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/gema-agro/article/view/1713>.
- Piryadi, T.U. 2013. *Bisnis Jamur Tiram*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Poedjiadi, A. dan Supriyanti, T. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press.
- Pratomo, H. dan Rohaeti, E. 2011. Bioplastik Nata De Cassava sebagai Bahan Edible Film Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Saintek*, 16(2): 172–190. <https://journal.uny.ac.id/index.php/saintek/article/view/3391>.
- Purnamawati, N. dan Putra, A.Y. 2021. Pengaruh Kadar Suspensi Pati Kulit Pisang Kepok pada Kinetika Reaksi Proses Hidrolisis. *JREC*, 3(1): 75–85. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(1\).6979](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(1).6979).
- Qoeroti, B., Pangastuti, A. dan Susilowati, A. 2021. Application of Edible Film Incorporated with Portulaca oleracea Extract to Inhibit Microbiological and Oxidative Damage in Sausages. *Biodiversitas*, 22(8): 3556–3561. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220856>.
- Ratnawati, S. 2020. Processing of Plastic Waste Into Alternative Fuels in The Form of Grounded (Pertalastic) Through Pirolysis Process in Science Laboratory of MTSN 3 West Aceh. *IJCST-UNIMED*, 3(1): 8–16. <https://doi.org/10.24114/ijcst.v3i1.18310>.
- Rohaman, M., Mala, D.M. dan Sutrisniati, D. 2006. Formulasi Alginat dan Pektin Sebagai Bahan Edible Coating untuk Salak (*Salacca edulis*) Siap Saji. *Warta IHP*, 23(1): 32–40. <http://litbang.kemenerperin.go.id/ihp/article/view/2536>.
- Rohman, A. 2019. *Statistika dan Kemometrika Dasar dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Roiyana, M., Izzati, M. dan Prihastanti, E. 2012. Potensi dan Efisiensi Senyawa Hidrokoloid Nabati Sebagai Bahan Penunda Pematangan Buah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 20(2): 40–50. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/janafis/article/view/4771>.
- Rosida, D.F., Hapsari, N. dan Dewati, R. 2018. *Edible Coating dan Film dari Biopolimer Bahan Alami Terbarukan*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Roswiem, A.P. 2015. *Buku Saku Produk Halal*. Jakarta: Republika.
- Saleh, F.H., Nugroho, A.Y. dan Juliantama, M.R. 2017. Pembuatan Edible Film dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan. *Teknoin*, 23(1): 43–48. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol23.iss1.art5>.
- Sastrohamidjojo, H. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta: LIBERTY YOGYAKARTA.
- Setyaningrum, A., Sumarni, N.K. dan Hardi, J. 2017. Sifat Fisiko-Kimia Edible Film Agar-Agar Rumpun Laut (*Gracilaria* sp.) Tersubstitusi Glycerol. *Natural Science*, 6(2): 136–143. <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i2.8661>.
- Shabrina, A.N., Abduh, S.B.M., Hintono, A. dan Pratama, Y. 2017. Sifat Fisik Edible Film yang Terbuat dari Tepung Pati Umbi Garut dan Minyak Sawit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3): 138–142. <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.239>.
- Sitompul, A.J.W.S. dan Zubaidah, E. 2017. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Plasticizer Terhadap Sifat Fisik Edible Film Kolang Kaling (*Arenga pinnata*). *Jurnal Pangan dan Agroindustr*, 5(1): 13–25. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/494>.
- Smet, D. De, Wéry, M., Bader, M., Stachel, I., Meyer, M. dan Vanneste, M. 2021. Green Sorbitol-and Isosorbide-Based Flame Retardants for Cotton Fabrics. *Materials*, 14(6375): 1–14. <http://dx.doi.org/10.3390/ma14216375>.
- Sofia, I., Murdiningsih, H. dan Yanti, N. 2016. Pembuatan dan Kajian Sifat-Sifat Fisikokimia, Mekanikal, dan Fungsional Edible Film dari Kitosan Udang Windu. *JBAT*, 5(2): 54–60. <https://doi.org/10.15294/jbat.v5i2.6364>.
- Sriyana, H.Y., Rahayu, L.H. dan Febriana, M.E. 2023. Bioplastik dari Limbah Kulit Buah Nanas dengan Modifikasi Gliserol dan Kitosan. *Inovasi Teknik Kimia*, 8(1): 40–44. <http://dx.doi.org/10.31942/inteka.v18i1.8094>.
- Sulaeman, B. 2018. Modulus Elastisitas Berbagai Jenis Material. *PENA TEKNIK*, 3(2): 127–138. http://dx.doi.org/10.51557/pt_jiit.v3i2.176.
- Sulistiyowati, A., Sedyadi, E. dan Prabawati, S.Y. 2019. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Sebagai Antioksidan Pada Edible Film Pati Ganyong (*Canna Edulis*) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera .L*) Terhadap Masa Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum*). *Analit*, 4(1): 1–12. <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/view/2151>.
- Sumardiono, S., Rakhmawati, R.B. dan Pudjihastuti, I. 2018. Physicochemical and Rheological Properties of Sago (MetroxylonSagu) Starch Modified with Lactic Acid Hydrolysis and UV Rotary Drying. *AJChE*, 18(2): 41–53. <https://jurnal.ugm.ac.id/AJChE/article/view/49535>.
- Suprioto, F. 2010. *Pengembangan edible Film Komposit Pektin/Kitosan dengan Polietilen Glikol (PEG) sebagai Plasticizer*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suseno, T.I.P., Fibria, N. dan Kusumawati, N. 2008. Pengaruh Penggantian Sirup Glukosa dengan Sirup Sorbitol dan Penggantian Butter dengan Salatrim

- Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kembang Gula Karamel. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 7(1): 1–18. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/146>.
- Syaputra, M.D. 2020. *Aplikasi Edible Film Pati Singkong dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Pada Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Unsa, L.K. dan Paramastri, G.A. 2018. Kajian Jenis Plasticizer Campuran Gliserol dan Sorbitol Terhadap Sintesis dan Karakterisasi Edible Film Pati Bonggol Pisang Sebagai Pengemas Buah Apel. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1): 35–47. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JKT/article/view/17368>.
- Wahyudiati, D. 2017. *Biokimia*. Mataram: LEPPIM MATARAM.
- Wahyuni, S., Hambali, E. dan Marbun, B.T.H. 2016. Esterifikasi Gliserol dan Asam Lemak Jenuh Sawit dengan Katalis Mesa. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(3): 333–342. <https://www.journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/16136>.
- Wahyuning, S. 2021. *Dasar-Dasar Statistik*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Wardhani, D.H., Yuliana, A.E. dan Dewi, A.S. 2016. Natrium Metabisulfit sebagai Anti-Browning Agent pada Pencoklatan Enzimatis Rebung Ori (*Bambusa Arundinacea*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4): 140–145. <https://doi.org/10.17728/jatp.202>.
- Widhiantari, I.A., Hidayat, A.F., Muttalib, S.A., Khalil, F.I. dan Puspitasari, I. 2021. Sifat Mekanik Bioplastik Berbasis Kombinasi Pati Biji Nangka dan Tongkol Jagung. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 9(1): 76–83. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v9i1.220>.
- Widiwurjani dan Guniarti. 2016. *Potensi Bibit Jamur Tiram Hasil Biakan dari Agroindustri*. Surabaya: UPN ‘Veteran’ Jawa Timur.
- Wirawan, N. 2016. *Cara Mudah Memahami Statistika Ekonomi dan Bisnis (Statistika Deskriptif)*. 4th ed. Denpasar: Keraras Emas.
- Zahra, N.Q., Finadzir, R.F. dan Yulistiani, F. 2020. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Sorbitol Terhadap Karakteristik Daya Serap Air Edible Film dari Pektin Kulit Pisang. *Jurnal Fluida*, 13(2): 54–58. <https://doi.org/10.35313/fluida.v13i2.2244>.