

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**APLIKASI GLISEROL PADA BIOPLASTIK KEMASAN PERMEN
BERBASIS KARAGENAN DAN PUTIH TELUR TERHADAP
KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK**

**APPLICATION OF GLYCEROL IN BIOPLASTIC CANDY PACKAGING
BASED ON CARRAGEENAN AND EGG WHITE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES**

PROGRAM STUDI S – 1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



Oleh:

ALFA ZAHRA FIRDAUSY
SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfa Zahra Firdausy

NIM : 141811233050

Tempat tanggal lahir : Surabaya, 08 Juli 2000

Alamat : Nginden Kota 3/6 Surabaya

Telp/HP : 082232748651

Judul Skripsi : Aplikasi Gliserol pada Bioplastik Kemasan Permen Berbasis Karagenan dan Putih Telur terhadap Kemampuan Biodegradasi dan Sifat Mekanik

Pembimbing : 1. Eka Saputra, S.Pi., M.Si.

2. Dwi Yuli Pujiastuti, S. Pi., M.P., M.Sc.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian: Mandiri / ~~Proyek Dosen~~ / Hibah / PKM (coret yang tidak perlu).

Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia:

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi/ karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi.
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila di kemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 6 September 2022

Yang membuat pernyataan,



Alfa Zahra Firdausy

NIM. 141811233050

SKRIPSI

**APLIKASI GLISEROL PADA BIOPLASTIK KEMASAN PERMEN
BERBASIS KARAGENAN DAN PUTIH TELUR TERHADAP
KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK**

**APPLICATION OF GLYCEROL IN BIOPLASTIC CANDY PACKAGING
BASED ON CARRAGEENAN AND EGG WHITE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

ALFA ZAHRA FIRDAUSY
NIM. 141811233050

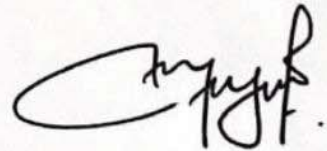
Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Pembimbing Serta



Eka Saputra, S.Pi., M.Si.
NIP. 198610252015041002



Dwi Yuli Pujiastuti, S. Pi., M.P., M.Sc.
NIP. 199207232018032001

SKRIPSI

**APLIKASI GLISEROL PADA BIOPLASTIK KEMASAN PERMEN
BERBASIS KARAGENAN DAN PUTIH TELUR TERHADAP
KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK**

**APPLICATION OF GLYCEROL IN BIOPLASTIC CANDY PACKAGING
BASED ON CARRAGEENAN AND EGG WHITE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES**

Oleh :

ALFA ZAHRA FIRDAUSY
NIM. 141811233050

Telah diujikan pada
Tanggal : 26 September 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.
Sekretaris : Lailatul Lutfiyah, S.Pi., M.Si.
Anggota : Dwitha Nirmala, S.Pi., M.Si.
Eka Saputra, S.Pi., M.Si.
Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.

Surabaya, 7 Oktober 2022
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Dekan



Prof. Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.
NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

ALFA ZAHRA FIRDAUSY. APLIKASI GLISEROL PADA BIOPLASTIK KEMASAN PERMEN BERBASIS KARAGENAN DAN PUTIH TELUR TERHADAP KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK. Dosen Pembimbing : Eka Saputra, S.Pi., M.Si. dan Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M. Sc.

Sampah plastik kemasan mendominasi hingga 65% dari total sampah plastik nasional karena diproduksi dari plastik sintetis yang sukar didegradasi oleh lingkungan. Penginovasian kemasan plastik ramah lingkungan atau bioplastik dari karagenan merupakan salah satu solusi, namun memiliki kelemahan seperti rendahnya nilai kuat tarik. Penambahan bahan biopolimer lain seperti putih telur ditujukan untuk memperbaiki sifat mekanik bioplastik terutama pada parameter kuat tarik. Pemberian gliserol pada bioplastik ditujukan untuk memperbaiki sifat mekanik lain yakni elongasi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh gliserol terhadap kemampuan biodegradasi dan sifat mekanik dari bioplastik kemasan permen berbasis karagenan dan putih telur.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan parameter utamanya yakni kemampuan biodegradasi, ketebalan, kuat tarik, dan elongasi. Variabel bebas yang digunakan ialah konsentrasi gliserol (0, 2, 4, 6, 8 mL). Rancangan percobaan yang digunakan yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisis data menggunakan uji ANOVA serta uji lanjut DMRT. Hasil menunjukkan bahwa penambahan gliserol pada bioplastik kemasan permen berbahan dasar karagenan dan putih telur berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap seluruh parameter.

SUMMARY

ALFA ZAHRA FIRDAUSY. APPLICATION OF GLYCEROL IN BIOPLASTIC CANDY PACKAGING BASED ON CARRAGEENAN AND EGG WHITE ON BIODEGRADATION ABILITY AND MECHANICAL PROPERTIES. Advisor : Eka Saputra, S.Pi., M.Si. and Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M. Sc.

Plastic packaging waste dominates up to 65% of the total national plastic waste because it is produced from synthetic plastics that are difficult to degrade by the environment. The innovation of environmentally friendly plastic packaging or bioplastic from carrageenan is one solution, but it has weaknesses such as low tensile strength values. The addition of other biopolymer materials, such as egg white, is intended to improve the mechanical properties of bioplastics, especially in the tensile strength parameters. The application of glycerol to bioplastics is intended to improve other mechanical properties, namely elongation. This study aimed to determine the effect of glycerol on the biodegradability and mechanical properties of carrageenan and egg white-based candy packaging bioplastics.

This research is experimental with the main parameters, namely biodegradability, thickness, tensile strength, and elongation. The independent variable was glycerol concentration (0, 2, 4, 6, 8 mL). The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) with data analysis using ANOVA and DMRT follow-up tests. The results showed that the addition of glycerol in candy packaging bioplastics made from carrageenan and egg white significantly affected all parameters ($p < 0.05$).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wasyukurillah, Penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan salah satu kewajiban Penulis yakni skripsi dan penelitian dengan judul **Aplikasi Gliserol pada Bioplastik Kemasan Permen Berbasis Karagenan dan Putih Telur terhadap Kemampuan Biodegradasi dan Sifat Mekanik**. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan. Laporan ini masih belum sepenuhnya sempurna, sehingga Penulis berharap adanya kritik dan saran yang dapat membantu perbaikan serta kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga serta seluruh pihak dengan topik yang sama, untuk mendukung perkembangan ilmu terutama dalam rumpun Teknologi Hasil Perikanan.

Surabaya, 06 September 2022

Alfa Zahra Firdausy

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini Penulis haturkan kepada pihak – pihak yang telah ada, membantu serta berperan dalam penyelesaian skripsi ini. Adapun diantaranya Penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Bapak Eka Saputra, S.Pi., M.Si. serta Ibu Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang Penulis sayangi karena kebaikannya dalam memberikan arahan selama skripsi ini berjalan.
3. Bapak Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P., Ibu Lailatul Lutfiyah, S.Pi., M.Si. dan Ibu Dwitha Nirmala, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi Penulis.
4. Mbak Shindy serta Mbak Fenti selaku Laboran Laboratorium Kimia dan Analisis yang selalu menemani Penulis di lab dan tidak pernah bosan melihat Penulis menimbang setiap hari.
5. Dosen pengajar, karyawan dan staff Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
6. Keluarga Penulis yakni Bapak, Ibu, Mas Iqbal dan Rayhan yang telah memberi dukungan kepada Penulis.
7. Rinaldo Satria Yudha selaku orang terdekat Penulis yang telah menguatkan, memberi motivasi dan ada dalam seluruh perjalanan penyusunan skripsi Penulis.
8. Sahabat penulis yakni Ayu Wanda Dewantari yang selalu ada untuk Penulis serta selalu semangat membantu Penulis dalam hal apapun.

9. Teman – teman Penulis yakni Nazhry Zahra, Farda Ayu, Elysabeth Dewi dan Diza Ardifianti yang membantu menguatkan penulis dan mensupport penulis dalam menyusun skripsi.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bioplastik.....	6
2.1.1 Karakteristik Bioplastik	7
2.2 Karagenan.....	9
2.3 Gliserol	11
2.4 Putih Telur.....	13
III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	14
3.1 Konseptual Penelitian.....	14
3.2 Hipotesis.....	17

IV METODOLOGI.....	18
4.1 Tempat dan Waktu	18
4.2 Materi Penelitian	18
4.2.1 Peralatan Penelitian.....	18
4.2.2 Bahan Penelitian.....	18
4.3 Metode Penelitian.....	18
4.3.1 Rancangan Penelitian.....	18
4.3.2 Prosedur Kerja.....	20
A. Pembuatan Bioplastik.....	20
B. Uji Ketebalan.....	20
C. Uji Biodegradasi	20
D. Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	21
E. Uji Persen Pemanjangan (% <i>Elongation</i>)	22
4.6 Analisis Data	22
4.8 Alur Penelitian.....	24
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
5.1 Hasil.....	25
5.1.1 Hasil Uji Ketebalan	26
5.1.2 Hasil Uji Biodegradasi	27
5.1.3 Hasil Uji Kuat Tarik.....	29
5.1.4 Hasil Uji Elongasi	30
5.2 Pembahasan	31
5.2.1 Ketebalan.....	31
5.2.2 Biodegradasi.....	33
5.2.3 Kuat Tarik	39

5.2.4	Elongasi.....	42
VI	PENUTUP	46
6.1	Kesimpulan.....	46
6.2	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Standar Sifat Mekanik Bioplastik menurut Japanese Industrial Standard (JIS) (1975)	7
2.	Formulasi Bahan Penyusun Bioplastik	19
3.	Perbandingan Antara Hasil Pengujian dengan Standar	25
4.	Perkiraan Waktu Degradasi Sempurna Bioplastik	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Struktur Kimia Kappa Karagenan	11
2.	Struktur Kimia Gliserol	12
3.	Kerangka Konseptual	16
4.	Diagram Alir Penelitian	24
5.	Diagram Nilai Ketebalan Bioplastik	26
6.	Diagram Persen Biodegradasi Bioplastik	28
7.	Grafik Penurunan Massa Bioplastik	28
8.	Diagram Nilai Kuat Tarik Bioplastik	29
9.	Diagram Nilai Elongasi Bioplastik	30