

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI BIJI
ALPUKAT (*Persea Americana Mill.*) DENGAN
PLASTICIZER GLISEROL**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelasaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**ULI NURHALIZAH
0619 3040 1344**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI BIJI ALPUKAT
(*Persea Americana Mill.*) DENGAN *PLASTICIZER* GLISEROL**

OLEH :

ULI NURHALIZAH

0619 3040 1344

Menyetujui
Pembimbing I,

Palembang, Agustus 2022
Pembimbing II,

Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102

Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002

ABSTRAK
PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI BIJI ALPUKAT
(*Persea Americana Mill.*) DENGAN PLASTICIZER
GLISEROL

(Uli Nurhalizah, 2022 : 71 Halaman, 5 Tabel; 16 Gambar, 3 Lampiran)

Biji alpukat merupakan bagian alpukat yang tidak banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga berpotensi menjadi limbah. Berdasarkan komposisi kimia, biji alpukat mengandung kadar pati yang cukup tinggi yaitu 80,1%. Kandungan pati yang tinggi ini berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable*. Plastik *biodegradable* merupakan jenis plastik yang komponennya berasal dari bahan baku yang dapat diperbaharui serta ramah lingkungan karena mudah terdegradasi oleh mikroorganisme dan cuaca. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan plastik biodegradable yaitu temperatur, konsentrasi polimer dan plasticizer. Plasticizer yang digunakan pada penelitian yaitu gliserol dan kitosan sebagai pengisi. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua variasi. Variasi massa pati 8gr, 10gr, 12gr dan Variasi plasticizer gliserol 0ml, 1ml, 2ml, dan 3ml. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terbaik pengaruh massa pati dan gliserol terhadap karakteristik bioplastik. Analisis yang dilakukan meliputi analisis uji kuat tarik dan elongasi, analisis ketahanan terhadap air dan analisis biodegradasi. Didapatkan kondisi terbaik konsentrasi pati dan penambahan gliserol terhadap karakteristik plastik *biodegradable* dari pati biji alpukat terdapat pada penambahan berat pati 10 gr dan volume plasticizer gliserol 3 ml. Dengan nilai kuat tarik yaitu 1,1140 Mpa, persen pemanjangan (elongasi) yaitu 12%, ketahanan terhadap air yaitu 63,45% dan biodegradasi yaitu 67,29%

Kata kunci : Biji alpukat, Plastik *Biodegradable*, Gliserol

ABSTRACT

MANUFACTURE OF *BIODEGRADABLE* PLASTIC FROM AVOCADO SEED (*Persea Americana Mill.*) STARCH WITH GLYCEROL PLASTICIZER

(Uli Nurhalizah, 2022: 59 pages, 5 tables; 16 pictures, 3 appendices)

Avocado seeds are part of the avocado that is not widely used by the community so that it has the potential to become waste. Based on the chemical composition, avocado seeds contain a fairly high starch content of 80.1%. This high starch content has the potential to be used as raw material for making biodegradables. Biodegradable plastic is a type of plastic whose components come from renewable raw materials and are environmentally friendly because they are easily degraded by microorganisms and weather. The factors that influence the manufacture of biodegradable plastics are temperature, polymer concentration and plasticizer. The plasticizers used in this research are glycerol and chitosan as fillers. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) with two variations. Variation of starch mass 8gr, 10gr, 12gr and variations of glycerol plasticizer 0ml, 1ml, 2ml, and 3ml. This study aims to determine the best conditions for the effect of starch and glycerol mass on the characteristics of bioplastics. The analysis carried out includes analysis of tensile strength and elongation, analysis of water resistance and analysis of biodegradation. The best conditions for starch concentration and addition of glycerol to the characteristics of biodegradable plastic from avocado seed starch were found in the addition of 10 g starch weight and 3 ml glycerol plasticizer volume. With a tensile strength value of 1.1140 Mpa, percent elongation (elongation) is 12%, resistance to water is 63.45% and biodegradation is 67.29%

Keywords: Avocado Seeds, Biodegradable Plastics, Glycerol

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, tapi milik mereka yang senantiasanya berusaha.”

-BJ. Habibie

“Berhentilah menyesali, mulailah mensyukuri. Berhentilah meragukan dan mulailah melakukan.”

-Mario Teguh

Kupersembahkan Untuk:

- ❖ Ibu dan bapakku tercinta
- ❖ Keluarga besarku
- ❖ Kedua Dosen pembimbingku
- ❖ Sahabat-sahabatku
- ❖ Teman-teman angkatan 2019
- ❖ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dengan baik dan tepat waktunya. Sholawat teriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW., beserta para keluarganya dan sahabatnya hingga akhir zaman.

Judul Laporan Akhir yang diangkat penulis didalam Laporan Akhir ini adalah “Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dari Pati Biji Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Dengan *Plasticizer* Gliserol”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama penyelesaian laporan akhir dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibnu Hajar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik (PA).
8. Segenap Dosen beserta Seluruh Staf Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan laporan akhir.

9. Kedua orang tua, kakak dan Keluarga Besar yang telah memberikan bantuan berupa moril maupun do'a serta dukungannya selama pelaksanaan penelitian Laporan Akhir.
10. Teman-Teman kelas 6 KD angkatan 2019 yang selalu kebersamai dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.
12. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga mendapat gambaran yang jelas mengenai Plastik Biodegradable dari pati Biji Alpukat (*Persea Americana Mill.*).

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan isi dan penyajian di masa yang akan datang dan tentunya juga akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Perumusan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Alpukat.....	4
2.2. Biji Alpukat.....	5
2.2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi	6
2.2.2 Karakteristik Plastik Biodegradable	7
2.3. Plastik.....	6
2.4. Plastik Biodegradable	8
2.4.1 Penggolongan Plastik Biodegradable	9
2.4.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Pembuatan Plastik Biodegradable.....	12
2.2.3 Karakteristik Plastik Biodegradable	13
2.5. Pati	15
2.6. Ekstraksi.....	18
2.7. Gliserol.....	19
2.8. Kitosan	20
2.8.1 Struktur Kitosan	21
2.8.2 Sifat-sifat Kitosan	21
2.8.3 Sumber Kitosan.....	22
2.8.4 Kegunaan Kitosan.....	23
2.9. Asam Asetat.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2. Alat dan Bahan.....	25
3.2.1. Alat yang digunakan.....	25
3.2.2. Bahan yang digunakan	25
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	25
3.3.1. Perlakuan Percobaan	25
3.3.2. Rancangan Percobaan.....	26

3.4	Prosedur Percobaan.....	26
3.4.1.	Preparasi Biji Alpukat	26
3.4.2.	Ekstraksi pati Biji Alpukat	26
3.4.3.	Pembuatan Plastik Biodegradable.....	26
3.4.4.	Pencetakan Plastik Biodegradable.....	27
3.4.5.	Analisis Uji Kuat Tarik dan Elongasi.....	27
3.4.6.	Analisis Ketahanan Terhadap Air	28
3.4.7.	Analisis Biodegradasi.....	29
3.5	Diagram Alir Penelitian	30
3.5.1.	Diagram Alir Ekstraksi Pati	30
3.5.2.	Diagram Alir Pembuatan Plastik Biodegradable	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1.	Hasil Penelitian	32
4.2.	Pembahasan	33
4.2.1.	Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Kuat tarik.....	33
4.2.2.	Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Persen Pemanjangan (Elongasi)	35
4.2.3.	Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Ketahanan Air	37
4.2.2.	Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Biodegradasi.....	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alpukat.....	4
2.2 Biji Alpukat.....	5
2.3 Klasifikasi Plastik Biodegradable	10
2.4 Struktur Amilosa.....	16
2.5 Struktur Amilopektin	16
2.6 Pati Biji Alpukat	18
2.7 Struktur Gliserol.....	19
2.8 Struktur Kitosan.....	21
2.9 Struktur Asam Asetat.....	24
3.1 Alat Uji Tarik.....	27
3.2 Diagram Alir Ekstraksi Pati	30
3.3 Diagram Alir Pembuatan Plastik Biodegradable	31
4.1 Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Kuat tarik.....	33
4.2 Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Pemanjangan (Elongasi)	35
4.2 Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Ketahanan Air	37
4.3 Pengaruh Komposisi Pati dan Volume Plasticizer Terhadap Biodegradasi	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Biji Alpukat	6
2.2 Perbandingan Plastik Konvensional, Plastik Campuran dan Plastik Biodegradable	11
2.3 Standar Mutu Bioplastik	13
2.4 Sumber Kitosan.....	22
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Sifat Mekanik Plastik Biodegradable	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	47
Lampiran B	49
Lampiran C	65
Lampiran D	72