

PENGARUH KOMPOSISI *PLASTICIZER* DAN KITOSAN TERHADAP SIFAT
MEKANIK BIOPLASTIK DARI PATI UMBI KELADI
(*Colocasia esculenta*)



Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Arief Ferdiansyah
0612 3040 1032

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2015

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH KOMPOSISI PLASTICIZER DAN KITOSAN TERHADAP
SIFAT MEKANIK BIOPLASTIK DARI PATI UMBI KELADI
(*Colocasia esculenta*)**

Oleh :

**Arief Ferdiansyah
061230401032**

Pembimbing I,

**Palembang, 10 Juni 2015
Pembimbing II,**

**Ir. Sofiah, M.T.
NIP. 196206271989032001**

**Ir. A. Husaini, M.T.
NIP. 197006192001122003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP. 196607121993031003**

Motto

“Barang siapa yang menginginkan kehidupan dunia, maka ia harus memiliki ilmu, dan barang siapa yang menginginkan akhirat maka itupun harus dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan keduanya maka itupun harus dengan ilmu”

(HR. At-Thabrani)

“Dan barang siapa yang menempuh suatu perjalanan untuk mencari suatu ilmu (agama), maka Allah akan mudahkan baginya (dengan ilmu) suatu jalan menuju surga”

(HR. Muslim)

Kupersembahkan untuk:

❖ Ayah , Ibu dan Keluargaku

❖ Dosen pembimbingku

❖ Teman-teman angkatan 2015

❖ Almamaterku

ABSTRAK

Pengaruh komposisi *Plasticizer* dan kitosan terhadap sifat mekanik bioplastik dari pati umbi keladi (*Colocasia esculenta*)

(Arief Ferdiansyah, 2015, 62 halaman, 9 tabel, 24 gambar, 3 lampiran)

Plastik biodegradable merupakan salah satu solusi untuk masalah lingkungan. Alternatif penggunaan kemasan yang dapat diuraikan adalah dengan menggunakan plastik *biodegradable*. Pati merupakan polimer yang dapat digunakan untuk bioplastik karena mudah diperbaharui, harga terjangkau, dan sumbernya melimpah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *plasticizer* terhadap karakteristik plastik *biodegradable* dan mendapatkan kondisi optimum. Pembuatan plastik *biodegradable* ini dilakukan dengan tiga tahap diantaranya, pembuatan pati umbi keladi, pembuatan plastik *biodegradable* dengan penambahan plasticizer gliserol, sorbitol dan kitosan, serta uji sifat fisik edible film meliputi pengukuran kuat tarik, persen perpanjangan, uji biodegradasi dan uji morfologi dengan SEM. Penambahan plasticizer dengan konsentrasi 40% dari berat pati yaitu 5 gram. Hasil yang diperoleh berupa lembaran tipis plastik *biodegradable* yang telah diuji sifat mekaniknya. Penambahan plasticizer sorbitol and gliserol dengan kadar tinggi menghasilkan plastik *biodegradable* dengan nilai kuat tarik yang rendah, sedangkan semakin tinggi konsentrasi plasticizer maka semakin tinggi juga persen perpanjangannya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa plastik *biodegradable* pada sampel 10 merupakan komposisi terbaik yang memiliki elongasi sebesar 1,389%

Kata kunci: plastik *biodegradable*, keladi, plasticizer, kitosan

ABSTRACT

The effect of the plasticizer and chitosan composition on the characteristic of mechanic in bioplastic from *Colocasia Esculenta*

(Arief Ferdiansyah, 2015, 62 pages, 9 tables, 24 pictures, 3 appendix)

Biodegradable plastic is one of the solutions to environmental problems. Alternative use of packaging that can be described is the use of biodegradable plastic. Starch is a polymer that can be used for bioplastics as easy to update, affordable, and abundant source. This study aimed to determine the effect of plasticizer on the characteristics of biodegradable plastic and get optimum conditions. Making biodegradable plastic is done in three stages including, *Colocasia Esculenta* starch manufacture, manufacture of biodegradable plastic with the addition of plasticizer glycerol, sorbytol, chitosan and test the physical properties of plastic biodegradable include measurement of tensile strength, and elongation and morphology by SEM. The addition of plasticizer with concentrations of 40% from weight of starch, and starch is 5 gram. The result of this experiment is thin sheet of biodegradable plastic that have been tested mechanical properties. The addition of plasticizers sorbytol and glycerol with high levels produce biodegradable plastic with low tensile strength values, whereas the higher plasticizer concentration the higher percent extension. The results showed that sample 10 biodegradable plastic are the best concentration that has a 1,389 percent of the extension.

Keyword: biodegradable plastic, Starch *Colocasia Esculenta*, plasticizer, Chitosan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul “Pengaruh komposisi *Plasticizer* dan kitosan terhadap sifat mekanik bioplastik dari pati umbi keladi (*Colocasia Esculenta*)” dengan tepat waktunya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama melakukan kerja praktek ini, banyak sekali bantuan-bantuan yang diterima penulis dari berbagai pihak baik bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya RD. Kusumanto, S.T, M.M.
2. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Ir. Robert Junaidi, M.T.
3. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Zulkarnain, S.T, M.T.
4. Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Ir. Hj. Sofiah, M.T.
5. Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Ir. A. Husaini, M.T.
6. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Ibu, bapak, adik, kakak dan keluarga tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Astria Utami yang selalu memberi semangat dan mendoakan untuk keberhasilan saya.

9. Teman-teman yang telah memberi keceriaan dan semangat selama proses pembuatan Laporan Akhir Choirunnizah, Ulya Isnaini dan rekan rekan seperjuangan 6 KIB.
10. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran pembuatan Laporan Akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Seperti kata pepatah ”tak ada gading yang tak retak”, penulis menyadari bahwa laporan ini masih membutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan akhir ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Plastik <i>Biodegradable</i>	5
2.1.1 Plastik	5
2.1.2 Plastik Biodegradable	7
2.1.3 Penggolongan Plastik <i>Biodegradable</i>	8
2.1.4 Standar untuk Plastik <i>Biodegradable</i>	9
2.2 Tanaman Umbi Keladi	11
2.2.1 Klasifikasi Umbi Keladi	12
2.2.2 Kandungan Umbi Keladi	14
2.2.3 Asam Oksalat dalam Umbi Keladi	15
2.2.4 Pati Umbi Keladi	16
2.3 Kitosan	17
2.4 Sorbitol	21
2.5 Gliserol	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat	28
3.2 Alat dan Bahan	28
3.2.1 Bahan Yang Digunakan	28
3.2.2 Alat Yang Digunakan	28
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	29
3.3.1 Penelitian Pendahuluan	29

3.3.2 Penelitian Utama	29
3.4 Prosedur Percobaan	32
3.4.1 Persiapan Bahan Baku	32
3.4.2 Pembuatan Pati Umbi Keladi	32
3.4.3 Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	32
3.4.4 Pencetakan Plastik <i>Biodegradable</i>	33
3.4.5 Analisa Plastik <i>Biodegradable</i>	33
3.4.5.1 Uji Kuat Tarik	33
3.4.5.2 Uji Biodegradasi	35
3.4.5.3 Uji SEM (Scanning Electron Microscopy)	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil	37
4.2 Pembahasan	40
4.2.1 <i>Pembuatan Plastik Biodegradable</i>	40
4.2.2 Pengaruh variasi komposisi <i>Plasticizer</i> Terhadap Kuat Tarik	41
4.2.3 Pengaruh variasi komposisi <i>Plasticizer</i> terhadap persen pemanjangan	43
4.2.4 Hasil Uji Biodegradasi	44
4.2.5 Hasil Uji SEM (Scanning Electron Microscopy) ..	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia umbi keladi segar	14
2. Perbandingan komposisi kimia umbi keladi dan beras.....	15
3. Mutu Standar Kitosan	20
4. Kegunaan Sorbitol	25
5. Karakterisasi Gliserol	26
6. Hasil Analisa Uji Kuat Tarik	38
7. Hasil Analisa <i>Biodegradable</i> pada media tanah dan air.....	39
8. Data Kuat tarik bioplastik dari umbi keladi	51
9. Data % pemanjangan bioplastik dari pati umbi keladi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Klasifikasi Plastik <i>Biodegradable</i>	9
2.	Tanaman Umbi Keladi.....	11
3.	Klasifikasi berbagai bentuk umbi keladi.....	13
4.	Struktur Kitosan	18
5.	Struktur rumus sorbitol.....	22
6.	Struktur Kimia Gliserol	25
7.	Diagram Alir Pembuatan Pati Keladi	30
8.	Diagram Pembuatan Bioplastik.....	31
9.	Alat Uji Kuat Tarik.....	34
10.	Saat Pencetakan	37
11.	Plastik <i>Biodegradable</i>	37
12.	Grafik Pengaruh Komposisi <i>plasticizer</i> terhadap Kuat Tarik.	42
13.	Grafik Pengaruh Komposisi <i>plasticizer</i> terhadap elongasi	43
14.	Foto Permukaan Plastik dengan SEM	46
15.	Spektrum Identifikasi Elemen Bioplastik.....	47
16.	Umbi keladi sebelum dikupas.....	60
17.	Umbi keladi setelah dikupas.....	60
18.	Bubur umbi keladi	60
19.	Pati keladi basah	60
20.	Pati keladi kering	61
21.	Proses pemanasan	61
22.	Plastik <i>biodegradable</i> yang masih basah	61
23.	Plastik <i>bioegradable</i> yang telah kering.....	61
24.	Alat uji kuat tarik.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Pengamatan dan Perhitungan	51
II. Dokumentasi Penelitian.....	60
III. Surat Keterangan.....	62