

LAPORAN AKHIR

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI KITOSAN DAN *PLASTICIZER* GLISEROL DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI TALAS



**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
Natashia Cindy Patricia
061330401043

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

ABSTRAK

Pengaruh Variasi Komposisi Kitosan dan *Plasticizer* Gliserol Dalam Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dari Pati Talas

Natashia Cindy Patricia, 2016, 47 Halaman, 13 Tabel, 16 Gambar

Limbah plastik termasuk salah satu permasalahan lingkungan yang paling memprihatinkan di Indonesia, bahkan diperkirakan telah mencapai ribuan ton. Plastik baru akan terurai dalam waktu 450 sampai 600 tahun. Maka dari itu diperlukan plastik yang ramah lingkungan agar dapat mengurangi pencemaran, contohnya plastik biodegradable. Plastik biodegradable adalah salah satu jenis plastik yang terbuat dari sumber biomassa terbarukan, seperti minyak nabati dan pati. Pati umbi talas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan plastik biodegradable karena pati talas mengandung 74,34% karbohidrat. Pada penelitian ini, pembuatan plastik biodegradable menggunakan metode casting dengan variasi kitosan (0gr; 0,5gr; 1gr) dan variasi volume gliserol (2ml, 3ml, 4ml) melalui 3 tahap yaitu pembuatan pati umbi talas, pembuatan plastik biodegradable dan analisa sampel plastik biodegradable (Kuat tarik, ketahanan air, titik leleh, dan biodegradasi). Pengaruh penambahan volume gliserol akan mempercepat waktu degradasi namun menurunkan nilai kuat tarik, %ketahanan air dan titik leleh. Pengaruh penambahan kitosan akan meningkatkan nilai kuat tarik dan %ketahanan air, namun memperlambat waktu degradasi plastik. Plastik biodegradable terbaik pada penelitian ini adalah plastik dengan gliserol 2ml dan kitosan 1gr yang menghasilkan nilai kuat tarik 0,00226MPa; %ketahanan air 64,79%; titik leleh 272,6; dan waktu biodegradasi selama 5hari.

Kata Kunci: Plastik, Plastik biodegradable, pati talas, gliserol, kitosan

ABSTRACT

The Effect of Variation Of Chitosan And Glycerol Plasticizer Composition In The Making Of Biodegradable Plastics From Taro Starch

Natashia Cindy Patricia, 2016, 46 Pages, 13 Tables, 16 Figures

Plastic waste including one of the problem of environment that most concern in Indonesia, even thought to have reached thousands of tons. Plastic will be breaks down in time 450 until 600 years. Therefor, needed plastic environmentally friendly to reduce pollution, for example biodegradable plastic. Biodegradable plastic are a type of plastic made from renewable biomass sources, such as vegetable oil, starch, and microbiota. Taro tuber starch can be used as raw material for the making of biodegradable plastics because taro tuber starch containing 74,34% carbohydrates. In this research , the making of biodegradable plastics using the casting method with variation of chitosan (0gr ; 0,5gr ; 1 g) and glycerol volume variation (2ml , 3ml , 4ml)through 3 stages of that is making taro starch, making plastics and analysis of biodegradable plastic (tensile strenght, water resistance, a melting point and biodegradability test). The effect of adding glycerol volume will increase degradation time of plastic but reduce the value of tensile strength , water resistance % and a melting point. Effect of chitosan will increase the value of tensile strength and % water resistance , but it can decreasing degradation time of plastic. The best composition of biodegradable plastics in the research of plastic with 2ml of glycerol and 1gr chitosan that produce value 0,00226Mpa tensile strength ; % Water resistance of 64.79 % ; melting point 272.6 ; and biodegradation time for 5 days.

Keywords : Plastics Biodegradable, taro starch, glycerol, chitosan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Dalam masa muda penuh dengan belajar dan bekerja untuk menyongsong masa depan yang cerah
- ❖ Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya.
- ❖ Jangan ingat lelahnya belajar, tapi ingat buah manisnya yang bisa dipetik kelak ketika sukses

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Untuk:

- ❖ Kedua Orang Tua
- ❖ Kedua Pembimbing
- ❖ Keluarga 6KE
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Laporan Akhir yang berjudul “Pengaruh variasi komposisi kitosan dan *plasticizer* gliserol dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari pati talas” dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun berdasarkan studi pustaka dan penelitian yang dilakukan pada Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dari tanggal 29 Februari sampai 29 Maret 2016. Laporan Akhir merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Diploma III (D3) di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Hilwatullisan, S.T., M.T., selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi masukan dalam penulisan Laporan Akhir.
6. Ir. Sahrul Effendy, M.,T., selaku Pembimbing II yang juga telah membimbing dan memberi masukan dalam penulisan Laporan Akhir.
7. Kepala Laboratorium Teknik Kima Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Seluruh Dosen, Teknisi, dan Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Keluargaku tercinta yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama mengerjakan laporan akhir.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan 6KE yang banyak membantu.
11. Rekan-rekan penelitian di Laboratorium Kimia Fisika.
12. Dan orang-orang yang berjasa yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Polimer	4
2.1.1 Polimer Alam	4
2.1.2 Polimer Sintetis	5
2.2 Plastik	8
2.3 Plastik <i>Biodegradable</i>	12
2.3.1 Faktor- faktor yang mempengaruhi Biodegradabilitas Plastik	13
2.3.2 Karakterisasi Plastik <i>Biodegradable</i>	14
2.3.2.1 Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	14
2.3.2.2 Uji Ketahanan Air	14
2.3.2.4 Uji Degradasi	15
2.4 Pati	15
2.5 Umbi Talas (<i>Colocasia Esculenta</i>)	17
2.5.1 Sifat Fisik Talas	18
2.5.2 Kandungan Kimia Talas	18
2.6 Kitosan	21
2.7 <i>Plasticizer</i>	22
2.8 Gliserol	23
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Variabel Penelitian	27

3.4	Prosedur Penelitian	28
3.5	Prosedur Pengujian Kualitas Plastik	29
3.6	Bagan Percobaan Pembuatan Tepung Talas	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	33
4.1.1	Uji Kuat Tarik	33
4.1.2	Uji Ketahanan Air	34
4.1.3	Uji Titik Leleh (<i>Melting Point</i>)	35
4.1.4	Uji Degradasi	36
4.2	Pembahasan	38
4.2.1	Uji Kuat Tarik	38
4.2.2	Uji Ketahanan Air	39
4.2.3	Uji Titik Leleh (<i>Melting Point</i>)	41
4.2.4	Uji Degradasi	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Contoh Jenis-Jenis Polimer Alam	4
2. Perbedaan Polimer Termoplastik dan Termoseting	8
3. Kandungan Pati Beberapa Jenis Tanaman	16
4. Kandungan Gizi Talas	19
5. Kandungan Tepung Talas	20
6. Kualitas Standar Kitosan	22
7. Sifat Fisika Gliserol	24
8. Data Uji Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i>	34
9. Data Uji Ketahanan Air Plastik <i>Biodegradable</i>	35
10. Data Uji Titik Leleh Plastik <i>Biodegradable</i>	35
11. Data Profil Uji Degradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	36
12. Data Berat Sampel Uji Degradasi Plastik <i>Biodegradable</i>	37
13. Persentase Kehilangan Berat Plastik <i>Biodegradable</i>	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Struktur Bercabang Termoplastik	6
2. Bentuk Struktur Ikatan Silang Polimer Termoseting	7
3. Plastik <i>Biodegradable</i> Skala Industri.....	13
4. Umbi Talas	17
5. Struktur Kimia Gliserol.....	25
6. Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Talas.....	31
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	32
8. Pencetakan Plastik	33
9. Hasil Plastik <i>Biodegradable</i>	33
10. Pengaruh Komposisi Gliserol dan Kitosan Terhadap Nilai Kuat Tarik (MPa).....	38
11. Pengaruh Komposisi Gliserol dan Kitosan Terhadap Nilai Ketahanan Air (%)	39
12. Pengaruh Komposisi Gliserol dan Kitosan Terhadap Nilai Titik Leleh (°C).....	41
13. Contoh Ukuran Sampel Uji Kuat Tarik.....	48
14. Proses Pembuatan Tepung Pati Talas	55
15. Proses Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	56
16. Alat Ukur dan Alat Analisa Plastik <i>Biodegradable</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Perhitungan.....	48
2. Gambar Penelitian.....	55
3. Surat-Surat.....	58