

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* MENGGUNAKAN PATI
DARI UMBI GADUNG**



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

Oleh:

Serly Putri Agustina
0611 3040 1024

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE MENGGUNAKAN PATI DARI UMBI GADUNG

Oleh :

**Serly Putri Agustina
061130401024**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2013
Pembimbing II,**

**Ir. Sofiah, M.T
NIP196206271989032001**

**Idha Silviyati, S.T, M.T
NIP 197507292005012003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Jurusan Teknik Kimia
Pada Tanggal 15 Juli 2014**

Tim Penguji :

Tanda Tangan

**1. Adi Syakdani, S.T, M.T
NIP 196904111992031001**

()

**2. Dr. Martha Aznury, M.Si
NIP 197006192001122003**

()

**3. Ir. Mustain Zamhari, M.Si
NIP 196106191989031004**

()

**4. Ir. Siti Chodijah, M.T
NIP 196212281989032005**

()

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Berangkat dengan penuh keyakinan, Berjalan dengan penuh keikhlasan, Istiqomah dalam menghadapi cobaan...

*"Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu,
sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"*

(Al-Baqarah: 153)

*Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka
melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus
dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak (Ernest Newman)*

Persembahan:

*Kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan segalanya
Kepada Kedua orang tuaku (bunda dan ayahku)
Kepada Mbak Susan, mbak Sulvy dan adikku Alfiyan
Kepada Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu
Kepada Keluarga besar teknik kimia angkatan 2011
Kepada kawan tercinta di POLSRI
Kepada pembaca*

ABSTRAK

Pembuatan Plastik *Biodegradable* Menggunakan Pati dari Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*)

(Serly Putri Agustina, 2014, 41 halaman, 7 tabel, 9 gambar, 3 lampiran)

Plastik biodegradable merupakan salah satu solusi untuk masalah lingkungan. Alternatif penggunaan kemasan yang dapat diuraikan adalah dengan menggunakan plastik *biodegradable*. Polisakarida seperti pati umbi gadung dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan 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 sorbitol terhadap karakteristik plastik *biodegradable* dan mendapatkan kondisi optimum. Pembuatan plastik *biodegradable* ini dilakukan dengan tiga tahap diantaranya, pembuatan pati umbi gadung, pembuatan plastik *biodegradable* dengan penambahan sorbitol, dan uji sifat fisik edible film meliputi pengukuran ketebalan, kuat tarik, persen perpanjangan, dan uji biodegradasi. Penambahan sorbitol dengan variasi konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% dari berat pati yaitu 5 gram. Hasil yang diperoleh berupa lembaran tipis plastik *biodegradable* yang telah diuji sifat mekaniknya. Penambahan plastisizer sorbitol dengan kadar tinggi menghasilkan plastik *biodegradable* dengan nilai kuat tarik yang rendah, sedangkan semakin tinggi konsentrasi sorbitol maka semakin tinggi juga ketebalan dan persen perpanjangannya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa plastik *biodegradable* konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik yang memiliki ketebalan 0,40 mm, elongasi 0,26% dan kuat tarik sebesar 0,0040 Mpa.

Kata kunci: plastik *biodegradable*, umbi gadung, sorbitol, plastisizer

ABSTRACT

Biodegradable Plastic from Starch *Dioscorea hispida Dennst*

(Serly Putri Agustina, 2014, 41 pages, 7 tables, 9 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. Polysaccharides like starch *Dioscorea hispida dennst* can be used as raw material for 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 sorbytol on the characteristics of biodegradable plastic and get optimum conditions. Making biodegradable plastic is done in three stages including, *Dioscorea hispida dennst* starch manufacture, manufacture of biodegradable plastic with the addition of sorbytol, and test the physical properties of plastic biodegradable include measurement of thickness, tensile strength, and elongation. The addition of sorbytol with various concentrations of 20%, 30%, 40%, 50% and 60% 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 with high levels produce biodegradable plastic with low tensile strength values, whereas the higher sorbytol concentration the higher thickness and percent extension. The results showed that the concentration of 40% biodegradable plastic are the best concentration that has a thickness of 0,40 mm, 0,0040 MPa tensile strength, and 0,26 percent of the extension.

Keyword :biodegradable plastic, Starch *Dioscorea hispida Dennst*, sorbytol, Plasticizer

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT, karena telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir dengan judul “Pembuatan Plastik *Biodegradable* Menggunakan Pati dari Umbi Gadung” tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik materi maupun dorongan dalam menyelesaikan laporan akhir ini terutama kepada :

1. RD. Kusumanto, S. T., M. M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. H. Firdaus, S.T., M.T., Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M. T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Zulkarnain, S. T., M. T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sofiah, M.T, Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Idha Silviyati, S.T, M.T, Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen, Teknisi, dan Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ayah dan bundaku tercinta yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama mengerjakan laporan akhir.
9. Mbak Susan, mbak Sulvy dan adikku alfian tercinta yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
10. Diah Permata Sari dan Riski Aryani yang selalu memberikan keceriaan selama proses pembuatan laporan akhir.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan 6 KIA.

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

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	14
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Gadung.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengenalan Gadung.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kandungan pada Gadung	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Pengolahan Gadung	Error! Bookmark not defined.
2.2 Plastik	Error! Bookmark not defined.
2.3 Plastik <i>Biodegradable</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pati.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sorbitol sebagai <i>Plasticizer</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kitosan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Pembuatan Pati Gadung	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .Error!	Bookmark not defined.
3.4 Karakterisasi Plastik <i>Biodegradable</i> Error!	Bookmark not defined.

3.4.1 Uji Kekuatan dan Persen Pemanjangan **Error! Bookmark not defined.**

3.4.2 Ketebalan Plastik *Biodegradable* **Error! Bookmark not defined.**

3.4.3 Uji Biodegrabilitas Plastik *Biodegradable* **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR SINGKATAN

HCN (Hidrogen Sianida).....	2
PHB (Poly Hidroksi Butirat).....	16
PHA (Poly Hidroksi Alcanoat)	16
PLA (Poly Lactic Acid)	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Gadung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.	Daun Gadung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.	Struktur Kimia Sorbitol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.	Diagram Alir Pembuatan Pati Gadung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.	Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6.	Pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap kuat tarik ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7.	Pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap elongasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8.	Pengaruh konsentrasi sorbitol terhadap ketebalan plastik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9.	Uji biodegradasi plastik <i>biodegradable</i> hari ke 1 dan 14	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10.	Umbi Gadung Sebelum Dikupas.....	50
Gambar 11.	Umbi Gadung Setelah Dikupas	50
Gambar 12.	Bubur Umbi Gadung	50
Gambar 13.	Pati Umbi Gadung Basah	50
Gambar 14.	Pati Umbi Gadung Kering.....	50
Gambar 15.	Proses Pemanasan	50
Gambar 16.	Plastik <i>Biodegradable</i> yang Masih Basah.....	51
Gambar 17.	Plastik <i>Biodegradable</i> yang Telah Kering	51
Gambar 18.	Alat Uji Tarik	51
Gambar 19.	Alat Uji Ketebalan.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Gadung (per 100 gram bahan kering)	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 2. Sumber Kitosan dan Kitin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Mutu Standar Kitosan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Aplikasi kitosan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Hasil Plastik <i>Biodegradable</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Hasil Analisa Karakteristik Fisik Plastik <i>Biodegradable</i>	Error!
Bookmark not defined.	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Data Pengamatan dan Perhitungan.....	44
Lampiran II. Dokumentasi Penelitian.....	49
Lampiran III. Surat-surat.....	52