

LAPORAN AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN PLASTIK
BIODEGRADABLE DARI PATI SINGKONG KARET DENGAN
MENGUNAKAN *PLASTICIZER***



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

Oleh:

**Muhammad Dody Afrillyana
0613 3040 1018**

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

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN PLASTIK
BIODEGRADABLE DARI PATI SINGKONG KARET DENGAN
MENGUNAKAN *PLASTICIZER***

Oleh :

**Muhammad Dody Afrillyana
0613 3040 1018**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2016
Pembimbing II,**

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

**Ir. A. Husaini, M.T.
NIP. 195904091989031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 04 Agustus 2016**

Tim Penguji :

Tanda Tangan

**1. Ir. M. Zaman, M.T., M.Si.
NIP. 195907031991021001**

()

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

()

**3. Ir. Fadarina, M.T.
NIP. 195803151987032001**

()

**4. Dr. Ir. H. M. Yerizam, M.T.
NIP. 196107091989031002**

()

**Palembang, Agustus 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

*Apa guna kaki bila kau tak berjalan,
Apa guna mata bila tak menatap masa depan,
Untuk apa bermimpi bila kau tak melangkah,
untuk apa kesempatan bila tak mengambil celah...*

(Bondan Prakoso & Fade2black)

Persembahan:

*Kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan segalanya
Kepada mama tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan
Kepada kedua Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat
Kepada keluarga besar dan almamater kebanggaan
Kepada pembaca*

ABSTRAK

Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Pati Singkong Karet Dengan Menggunakan *Plasticizer*

(Muhammad Dody Afrillyana, 2016, 57 halaman, 15 tabel, 25 gambar, 3 lampiran)

Singkong karet (*Manihot glazovii*) merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang rendah dan kurang dimanfaatkan karena adanya kandungan racun HCN yang terdapat dalam tanaman tersebut. Singkong karet memiliki kandungan pati yang cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan plastik *biodegradable*. Pada pembuatan plastik *biodegradable* dilakukan dengan penambahan konsentrasi kitosan 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dari berat pati singkong karet yaitu 5 gram. Bahan lain yang digunakan pada pembuatan plastik *biodegradable* adalah *plasticizer*, asam asetat dan aquadest. Pembuatan plastik *biodegradable* dilakukan dengan tiga tahap diantaranya, pembuatan pati singkong karet, pembuatan plastik *biodegradable* dengan penambahan kitosan, dan uji sifat mekanik plastik *biodegradable* yang meliputi uji kuat tarik, persen pemanjangan, dan biodegradasi. Hasil yang diperoleh berupa lembaran tipis plastik *biodegradable* yang telah diuji sifat mekaniknya. Pada uji kuat tarik didapatkan konsentrasi kitosan optimum 40% dengan nilai kuat tarik 0,0037 Mpa dan uji persen pemanjangan didapatkan konsentrasi kitosan optimum 0% dengan nilai persen pemanjangan 1,9047%. Plastik *biodegradable* yang diuji biodegradasinya selama 60 hari telah terurai sempurna didalam tanah, air sumur, dan air limbah, namun pada permukaan atas tanah, air hujan, air aquadest, dan air PDAM belum terurai sempurna.

Kata Kunci : Singkong Karet, Kitosan, Plastik *Biodegradable*

ABSTRACT

The Effect of Addition Chitosan on Biodegradable Plastic Production From Cassava Rubber Starch With Using Plasticizer

(Muhammad Dody Afrillyana, 2016, 57 pages, 15 tables, 25 pictures, 3 appendixs)

Cassava rubber (*Manihot glazovii*) is a plant which has low economic value and less unused cause there is HCN toxic on it. Cassava rubber contain a quite high starch, therefore can be used as a major raw material on making biodegradable plastic. Making plastic biodegradable done with adding concentration of chitosan 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% from weight of cassava rubber starch, that is 5 grams. Another materials that used on making plastic biodegradable such as plasticizer, acetat acid, and aquadest. Making biodegradable plastic is done in three steps including, making cassava rubber starch, making biodegradable plastic with adding chitosan, and test characteristic mechanic of biodegradable plastic such as measurement of tensile strength, elongation, and biodegradation. The result is a thin film biodegradable plastic which has tested the characteristic mechanic. On tensile strength measurement reached about concentration optimum of chitosan on 40% with 0,0037 Mpa and measurement of elongation reached concentration optimum of chitosan on 0% with 1,9047%. Biodegradable plastic that has tested biodegradation during 60 days has loosely perfect in the ground, well water, and waste water, however not yet loosely perfect on the top surface of ground, rain water, aquadest, and PDAM water.

Keywords : Cassava Rubber, Chitosan, Biodegradable Plastic

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT, karena telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir dengan judul “Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Pati Singkong Karet dengan Menggunakan *Plasticizer*” 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. Dr. Dip. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T., Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, 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. Ir. A. Husaini, 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 ibuku tercinta yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama mengerjakan laporan akhir.
9. Bahrul, Astri, dan Diah yang selalu memberikan keceriaan selama proses pembuatan laporan akhir.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan 6 KD.

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

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Singkong Karet	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Klasifikasi	6
2.1.3 Kandungan didalam Singkong Karet	7
2.1.4 Asam Sianida	8
2.1.5 Cara Mengurangi Kadar Asam Sianida	9
2.2 Plastik	10
2.3 Plastik <i>Biodegradable</i>	13
2.4 Pati	18
2.5 <i>Plasticizer</i>	19
2.5.1 Gliserol	20
2.5.2 Sorbitol	21

2.6 Kitosan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat.....	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.2.1 Alat yang Digunakan	29
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	30
3.3 Prosedur Penelitian	30
3.3.1 Pembuatan Pati Singkong Karet.....	30
3.3.2 Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	33
3.3.3 Pencetakan Plastik <i>Biodegradable</i>	33
3.4 Analisa Plastik <i>Biodegradable</i>	33
3.4.1 Uji Kuat Tarik dan Uji Persen Pemanjangan	33
3.4.2 Uji Biodegradasi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Penelitian	
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	39
4.2.1 Plastik <i>Biodegradable</i> dari Pati Singkong Karet	39
4.2.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Kitosan Terhadap Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i>	39
4.2.3 Pengaruh Variasi Konsentrasi Kitosan Terhadap Persen Pemanjangan Plastik <i>Biodegradable</i>	41
4.2.4 Hasil Uji Biodegradasi	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Singkong Karet.....	7
Gambar 2. Siklus Degradasi Bioplastik	14
Gambar 3. Klasifikasi Plastik <i>Biodegradable</i>	16
Gambar 4. Struktur Kimia Gliserol.....	20
Gambar 5. Struktur Kimia Sorbitol.....	22
Gambar 6. Struktur Polimer Kitosan.....	25
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong Karet	31
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> ..	32
Gambar 9. Alat Uji Kuat tarik.....	34
Gambar 10. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Terhadap Kuat Tarik.....	40
Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Terhadap Elongasi	42
Gambar 12. Singkong Karet.....	55
Gambar 13. Perendaman Singkong Karet.....	55
Gambar 14. Pamarutan Singkong Karet.....	55
Gambar 15. Pemisahan Ampas Dengan Cairan	55
Gambar 16. Pengendapan Pati	55
Gambar 17. Tepung Singkong Karet	55
Gambar 18. Penimbangan Bahan	56
Gambar 19. Penambahan Aquadest	56
Gambar 20. Penambahan Asam Asetat.....	56
Gambar 21. Penambahan <i>Plasticizer</i>	56
Gambar 22. Pemanasan Larutan	56
Gambar 23. Pencetakkan Pada Plat Kaca	56
Gambar 24. Pengeringan Plastik Pada Suhu Kamar	57
Gambar 25. Plastik <i>Biodegradable</i>	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan yang Terdapat di dalam Singkong Karet	7
Tabel 2. Contoh Racun Tanaman Pangan dan Gejala Keracunannya	8
Tabel 3. Polimer Termoplastik.....	11
Tabel 4. Polimer Termosetting.....	12
Tabel 5. Perbandingan Plastik Konvensional, Campuran, <i>Biodegradable</i>	15
Tabel 6. Sifat Mekanik Plastik Sesuai SNI.....	18
Tabel 7. Karakterisasi Gliserol.....	21
Tabel 8. Sumber Kitosan.....	24
Tabel 9. Mutu Standar Kitosan	26
Tabel 10. Aplikasi Kitosan.....	28
Tabel 11. Hasil Plastik <i>Biodegradable</i>	36
Tabel 12. Hasil Analisa Karakteristik Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i>	37
Tabel 13. Hasil Analisa Biodegradasi Pada Media Tanah.....	37
Tabel 14. Hasil Analisa Biodegradasi Pada Media Air.....	38
Tabel 15. Hasil Analisa Uji Kuat Tarik dan Elongasi.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Pengamatan dan Perhitungan	50
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	55
Lampiran 3. Surat-surat.....	58