

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT JERUK SEBAGAI LIMONEN  
DAN LIMBAH UBI KAYU PADA PEMBUATAN  
PLASTIK *BIODEGRADEBLE***



**Dibuat sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**DITA MELINDA SURI  
0611 3040 1034**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT JERUK SEBAGAI LIMONEN**  
**DAN LIMBAH UBI KAYU PADA PEMBUATAN**  
**PLASTIK *BIODEGRADABLE***

Oleh :

**DITA MELINDA SURI**  
**061130401034**

**Pembimbing I,** Palembang, Juli 2014  
**Pembimbing II,**

**Ir. Selastia Yulianti, M.Si.**  
**NIP. 196107041989032002**

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

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk sebagai Limonen dan Limbah Ubi Kayu pada Pembuatan Plastik *Biodegradable*”**.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Data- data dan sumber- sumber yang digunakan sebagai bahan dalam Laporan Akhir ini didapat dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan akhir ini tentunya penulis menyadari bahwa banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan juga banyak hambatan dalam mengelolah data yang ada. Namun berkat bimbingan, peunjuk serta saran-saran dari nerbagai pihak, maka kesulitan tersebut dapat diatasi, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. RD. Kusumanto, S.T., M.M., Direktur Politeknik negeri Sriwijaya
2. Ir. Robert Junaidi, M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Zulkarnain, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ir. Selastia Yuliati, M.Si., Dosen Pembimbing I Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. A. Husaini, M.T., Dosen Pembimbing II Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Yulisman, S. Kom., teknisi Laboratorium Kimia Fisika yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian laporan akhir
7. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

8. Sahabat- sahabat seperjuangan (Masayu, Fenny, Hemilia (lia), Lily, Silvia (Mpieg), Valeni dan Putri) yang telah memberikan dukungan dan doa serta teman- teman seperjuangan dari kelas KIB
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang dapat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhirnya penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, Politeknik Negeri Sriwijaya dan Mahasiswa, Amin.

Palembang, Juni 2014

Penulis

## ABSTRAK

### Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jeruk sebagai Limonen dan Limbah Ubi Kayu pada Pembuatan Plastik *Biodegradable*

---

Dita Melinda Suri, 2014. 32 Halaman, 8 Tabel, 9 Gambar, 4 Lampiran

Plastik *biodegradable* adalah plastik yang akan terurai di alam dengan bantuan mikroorganisme. Biodegradasi dari plastik dapat dicapai dengan mengaktifkan mikroorganisme di lingkungan untuk memetabolisme struktur molekul film plastik. Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki potensi yang besar karena di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan plastik *biodegradable* menggunakan pati kulit singkong, *plasticizer* sorbitol dan ekstrak kulit jeruk. Pati merupakan polimer alami yang dapat digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* karena sumbernya melimpah, dapat diperbaharui dan mudah terdegradasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan konsentrasi optimum dari plastik *biodegradable* yang dibuat dengan penambahan ekstrak kulit jeruk untuk mendapatkan plastik *biodegradable* yang memiliki karakteristik plastik yang memenuhi standar. Konsentrasi ekstrak kulit jeruk divariasikan dari 0- 4 mL. Hasil yang diperoleh berupa lembaran tipis plastik yang telah dilakukan pengujian didapatkan kondisi optimum yaitu konsentrasi 1% dengan ketahanan terhadap air 14% dan ketebalan 0,04 mm dengan waktu degradasi selama 13 hari.

**Kata kunci:** plastik biodegradable, pati kulit singkong, sorbitol.

## ABSTRACT

### *Thr Utilization of Orange Skin Extract as Limonen and Cassava Waste in Making Biodegradable Plastic*

---

*Dita Melinda Suri, 2014. 32 pages, 8 tables, 9 image, 4 attachment*

*Biodegradable plastics are plastics that will decompose in nature with the help of microorganisms. Biodegradasi of plastics can be achieved by enabling microorganisms in the environment to metabolize the molecular structure of plastic films. The use of starch as the main material of plastic manufacturing has great potential because in Indonesia there are different starch crops. In the research, the manufacture of biodegradable plastics using cassava starch, plasticizer sorbitol and orange skin extract. Starch is a natural polymer that can be used in the manufacture of biodegradable plastics because the source is abundant and can be easily degraded. The purpose of this research is to determine the optimum concentration of biodegradable plastic that is made with the addition of orange skin extract to obtain biodegradable plastic that a plastic characteristics that meet the standards. Orange skin extract concentration varied from 0- 4 mL. The results obtained in the form of a thin sheet of plastic that have been tested that the concentration obtained optimum conditions 1% with water resistance to 14% and a thickness of 0,04 mm with degradation of 13 days.*

**Keywords:** *biodegradable plastic, cassava starch, sorbitol*

*Motto:*

*“Bukanlah hidup kalau tidak ada masalah, bukanlah sukses kalau tidak melalui rintangan, bukanlah menang kalau tidak dengan pertarungan, bukanlah lulus kalau tidak ada ujian, dan bukanlah berhasil kalau tidak berusaha”*

*“Sesungguhnya ilmu pengetahuan menempatkan orang nya kepada kedudukan terhormat dan mulia (tinggi). Ilmu pengetahuan adalah keindahan bagi ahlinya di dunia dan di akhirat” (H.R Ar- Rabii’)*

*Dengan Kerendahan hati, kupersembahkan*

*kepada :*

- *Allah SWT dan para nabi beserta pengikutnya*
- *Kedua orang tuaku yang sangat kusayangi*
- *Kedua saudaraku yang kusayangi*
- *Dosen pembimbing yang saya hormati*
- *Sahabat-sahabatku*
- *Almamater kebanggaanmu*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> . .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAC</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJUAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Plastik .....	5
2.2 Plastik <i>Biodegradable</i> .....	6
2.3 Kulit Jeruk .....	9
2.4 Limbah Ubi Kayu .....	10
2.5 Pati .....	12
2.6 Plasticizer Sorbitol .....	13
2.7 Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> ...	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.2.1 Alat Penelitian .....	17
3.2.2 Bahan Penelitian .....	18
3.3 Prosedur Penelitian .....	18
3.3.1 Prosedur Pembuatan Pati .....	18
3.3.2 Prosedur Ekstrak Kulit Jeruk .....	19
3.3.3 Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	19
3.3.4 Analisis Plastik <i>Biodegradable</i> .....	20
3.4 Diageam Alir Proses .....	22
3.4.1 Diagram Alir Pembuatan Pati Ubi Kayu .....	22
3.4.2 Diagram Alir Ekstrak Kulit Jeruk .....	23



3.4.3 Diagram Alir Pembuatan Plastik .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil .....	25
4.2 Pembahasan.....	25
4.2.1 Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk terhadap Ketebalan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	25
4.2.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk terhadap Uji Swelling Plastik <i>Biodegradable</i> .....	27
4.2.3 Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Terhadap Uji Degradasi Plastik <i>Biodegradable</i> .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen Kulit Jeruk .....	10
2. Komposisi Kimia (%) Kulit Ubi Kayu .....	11
3. Komponen Penyusun Pati .....	12
4. Hasil Analisis Sifat Fisi dan Kimia Plastik <i>Biodegradable</i> .....	25
5. Pembuatan Pati Kulit Singkong .....	35
6. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	35
7. Data Ketebalan Plastik .....	36
8. Data Uji Ketahanan terhadap Air Plastik <i>Biodegradable</i> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Poli Asam Laktat .....	7
2. Struktur Kimia Sorbitol .....	14
3. Diagram Alir Pembuatan Pati Ubi Kayu/ Singkong .....	22
4. Diagram Alir Ekstrak Kulit Jeruk .....	23
5. Diagram Alir Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	24
6. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk terhadap Ketebalan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	26
7. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk terhadap Uji Swelling Plastik <i>Biodegradable</i> .....	28
8. Plastik <i>Biodegradable</i> setelah diberi EM4.....	29
9. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk terhadap Uji Degradasi Plastik <i>Biodegradable</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Pengamatan .....	35
II. Data dan Perhitungan .....	36
III. Gambar Penelitian .....	40
IV. Surat- surat .....	45



