

**LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG AMBON (*Musa paradisiacal*)  
DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE*  
DENGAN *PLASTICIZER* GLISERIN**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Mahasiswa Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
NURUL HIKMAH  
0612 3040 1022**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PALEMBANG  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiacal*)  
Dalam Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dengan *Plasticizer* Gliserin**

**OLEH :**

**NURUL HIKMAH  
0612 3040 1022**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juni 2015  
Pembimbing II,**

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

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

**Mengetahui,  
a.n Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Zulkarnain, S.T. M.T  
NIP. 197102251995021001**

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG AMBON (*MUSAPARADISIACAL*) DALAM PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN MENGGUNAKAN *PLASTICIZER* GLISERIN

---

Nurul Hikmah, 2015, 40 halaman, 9 Tabel, 21 Gambar, 3 Lampiran

Pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan pembuatan plastik merupakan salah satu cara untuk mengurangi limbah plastik. Kandungan pati dalam kulit pisang ambon dapat dimanfaatkan untuk dibuat menjadi plastik biodegradable. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat plastik biodegradable dari limbah kulit pisang serta membuat plastik yang ramah lingkungan. Untuk memperbaiki sifat plastik yang dihasilkan maka ditambah gliserin sebagai *plasticizer*. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu ekstraksi pati dari kulit pisang ambon, pembuatan plastik *biodegradable*, uji mekanik berupa uji kuat tarik, uji, *swelling* (ketahanan air), ketebalan plastik serta uji biodegradasi dengan tanah dan EM4. Variasi perlakuan dari dua faktor yaitu jumlah gliserin dan suhu pengadukan. Jumlah *plasticizer* yang digunakan adalah 0.5 ml, 1.0 ml, 1.5 ml, 2.0 ml dan 2.5 ml, suhu pengadukan yang digunakan 80°C dan 100°C. Dari variasi perlakuan yang digunakan, semakin banyak penambahan gliserin maka nilai kuat tarik semakin rendah, begitu juga dengan nilai *swelling* (ketahanan air) yang semakin rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tarik terbaik dimiliki oleh plastik *biodegradable* dengan penambahan 0.5 ml gliserin sebesar 0.0107 MPa pada suhu pengadukan 80°C, ketebalan rata-rata 0.20 mm, nilai *swelling* terbaik dimiliki oleh plastik *biodegradable* dengan penambahan 0.5 ml gliserin yaitu sebesar 8.19% pada suhu pengadukan 80°C. Sampel yang paling cepat terdegradasi dalam waktu 10 hari adalah sampel dengan penambahan gliserin 2.5 ml .

Kata Kunci : Plastik, *Biodegradable*, kulit pisang ambon, gliserin.

## ABSTRACT

### THE UTILIZATION OF WASTE THE BARK OF AMBON BANANA (MUSAPARADISIACAL) IN THE MANUFACTURE OF BIODEGRADABLE PLASTIC WITH PLASTICIZER GLYCERIN

---

Nurul Hikmah, 2015, 40 pages, 9 Tables, 21 Picture, 3 Enclosure

Utilization the bark of banana as the manufacture of plastic materials is one way to reduce plastic waste. Starch content from the bark of banana skin can be made to biodegradable plastic. Intention of this research is to make the biodegradable plastic from waste the bark of ambon banana and also make the biodegradable plastic that enviromental friendliness. In order to repair the characteristic film, it needs additive. The additive is glycerin as plasticizer. This research was conducted with several stages, namely the extraction of starch the bark of banana ambon, the manufacture of biodegradable plastic tensile strength test, swelling mean value (its resistance toward water), the thickness of the plastic and also biodegradation tests with soil and EM4 (*Effective Microorganism*). Variations in the treatment of two factors, namely the amount of Glycerin and temperature stirring. The amount of plasticizer used is 0.5 ml, 1.0 ml, 1.5 ml and 2.0 ml, 2.5 ml, temperature stirring used 80 °C and 100 °C. variation of the treatments used The results showed that The highest value of tensile strength is found at sample with addition 0.5 ml of Glycerin that is 0.0107 MPa temperature stirring 80 °C, the average thickness of 0.2 mm, swelling mean value (its resistance toward water) is owned by the biodegradable plastic with the addition 0.5 ml of glycerine that is 8.19% at temperature stirring 80 °C. The most rapidly degrade sample is the sample with the addition 2.5 ml of Glycerin.

Key words : Plastic, *Biodegradable*, The Bark Of Ambon Banana, Glycerin.

## *Motto*

*"Waktu itu bagaikan sebilah pedang, kalau engkau tidak memanfaatkannya, maka ia akan memotongmu  
(Ali bin Abu Thalib)"*

*"Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya, sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan  
(yang dikehendaki)-Nya."  
(QS. Ath-Thalaq: 3).*

*Kupersembahkan untuk :*

- ❖ Ayah dan ibu tercinta*
- ❖ Kakak dan adikku tersayang*
  - ❖ Dosen pembimbingku*
  - ❖ Sahabat terbaikku*
- ❖ Teman-teman angkatan 2012*
  - ❖ almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul “Pemanfaatan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiacal*) Dalam Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dengan *Plasticizer* Gliserin” dengan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama melakukan Penelitian 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. Rd. Kusumanto, S.T, M.M, Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T, Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
3. Zulkarnain, S.T, M.T, Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Selastia Yuliati, M.Si, Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah membantu baik secara moral maupun secara materil selama melaksanakan kerja praktek.

7. Teman-teman seperjuangan 6 KIA yang telah memberi keceriaan dan semangat selama proses pembuatan Laporan Akhir.
8. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan Laporan Akhir yang tak 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

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Plastik <i>Biodegradable</i> .....	5
2.2 Plastisizer.....	10
2.2.1 Plastisizer Gliserin.....	11
2.3 Sifat Fisik Dan Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> .....	13
2.4 Tinjauan Umum Pisang ( <i>Musaceaeasp</i> ).....	14
2.5 Buah Pisang Ambon ( <i>Musa Paradisiacal</i> ).....	15
2.6 Amilum atau Pati .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.2.1 Alat yang digunakan.....	19
3.2.2 Bahan yang digunakan .....	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Percobaan .....	22



3.4.1	Persiapan Bahan Baku .....	22
3.4.2	Pembuatan Pati Kulit Pisang Ambon .....	22
3.4.3	Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	22
3.4.4	Pencetakan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	23
3.4.5	Analisis Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Dari Plastik <i>Biodegradable</i> .....	23
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1	Hasil .....	26
4.2	Pembahasan.....	33
4.2.1	Pengaruh Penambahan <i>Plasticizer</i> Terhadap Ketebalan Plastik .....	33
4.2.2	Pengaruh Penambahan <i>Plasticizer</i> Terhadap Kuat Tarik .....	34
4.2.3	Pengaruh penambahan <i>plasticizer</i> Terhadap Ketahanan air ( <i>Swelling</i> ).....	36
4.2.4	Uji Biodegradabilitas (biodegradasi) .....	38
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	40
5.1	Kesimpulan .....	40
5.2	Saran.....	40
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	41
	<b>LAMPIRAN</b> .....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1 Kandungan Nutrisi Dalam Buah Pisang .....	15
2 Kandungan Nutrisi Dalam Kulit Pisang Ambon .....	16
3 Hasil Analisa Ketebalan Plastik.....	26
4 Hasil Plastik <i>biodegradable</i> dengan suhu pengadukan 80°C.....	27
5 Hasil Plastik <i>biodegradable</i> dengan suhu pengadukan 100°C.....	28
6 Hasil Analisa Kuat Tarik Plastik <i>Biodegradable</i> .....	29
7 Hasil Analisa Plastik Terhadap Nilai Ketahanan Air (swelling) .....	30
8 Hasil Biodegradasi Selama 10 hari (suhu pengadukan 80°C) .....	31
9 Hasil Biodegradasi Selama 10 hari (suhu pengadukan 100°C) .....	32
10 Data Pengamatan Analisa Ketebalan Plastik <i>Biodegradable</i> .....	43
11 Data Pengamatan Analisa Kuat Tarik Terhadap Plastik <i>Biodegradable</i> .....	44
12 Data Pengamatan Analisa Uji Ketahanan Plastik <i>Biodegradable</i> Terhadap Air (Swelling) .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Buah Pisang Ambon .....	15
2	Diagram Blok Pembuatan Plastik .....	21
3	Pengaruh Penambahan <i>Plasticizer</i> Terhadap Ketebalan Plastik Pada Variasi Suhu Pengadukan.....	33
4	Pengaruh Penambahan <i>Plasticizer</i> Terhadap Kuat Tarik Pada Variasi Suhu Pengadukan .....	34
5	Pengaruh Penambahan <i>Plasticizer</i> Dan Suhu Pengadukan Terhadap Sifat Kelarutan Air.....	36
6	Kulit Pisang Ambon.....	54
7	Proses Pemotongan Kulit Pisang .....	54
8	Hasil Kulit Pisang Setelah Dipotong .....	54
9	Perendaman Dengan Asam Sitrat .....	54
10	Hasil Setelah Di Blender.....	54
11	Pati Setelah Dikeringkan.....	54
12	Pengayakan Pati Kulit Pisang .....	54
13	Pencampuran Bahan Baku Dengan Aquadest.....	55
14	Penambahan Gliserin .....	55
15	Pemanasan Dan Pengadukan .....	55
16	Hasil Pemanasan, Larutan <i>Film</i> Atau Plastik .....	55
17	Proses Pencetakan Di Kaca.....	55
18	Proses Pencetakan Plastik .....	55
19	Pengerinagn Plastik.....	55
20	Proses Pelepasan Plastik Dari Kaca.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Data dan Perhitungan.....	43
2. Dokumentasi Penelitian.....	54
3. Surat – Surat .....	58