

## **LAPORAN AKHIR**

### **PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DENGAN *PLASTICIZER* GLISERIN**



**Di ajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**Oleh :**

**Siti Nur Atika  
0612 3040 1073**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE*  
DENGAN *PLASTICIZER* GLISERIN**

**Oleh :**

**Siti Nur Atika  
0612 3040 1073**

**Palembang, Juli 2015**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Meilianti, S.T.,M.T.  
NIP 197509142005012002**

**Hilwatullisan, S.T.,M.T.  
NIP 196811041992032001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU SEBAGAI BAHAN BAKU  
PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE*  
DENGAN *PLASTICIZER* GLISERIN**

**Oleh :**

**Siti Nur Atika  
0612 3040 1073**

**Palembang, Juli 2015**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Meilianti, S.T.,M.T.  
NIP 197509142005012002**

**Hilwatullisan, S.T.,M.T.  
NIP 196811041992032001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

## ABSTRAK

### **Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik Biodegradable dengan Plasticizer Gliserin**

---

Siti Nur Atika, 2015, 45 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 plastic *biodegradable* yang terbuat dari pati atau selulosa. Limbah ampas tahu merupakan limbah yang biasa dimanfaatkan untuk menjadi bahan baku pembuatan plastic *biodegradable* karena ampas Tahu mengandung 66,24% karbohidrat. Metode yang digunakan pembuatan plastic *biodegradable* yaitu metode casting (cetakan) dengan penambahan *plasticizer* gliserin melalui 3 tahap yaitu pembuatan pati ampas tahu, pembuatan plastic *biodegradable* dan analisa sampel plastic *biodegradable* (Ketebalan, Kuat Tarik, Uji Biodegradabilitas, dan Uji Ketahanan Air). Hasil optimum dari berbagai analisa sampel tersebut adalah Ketebalan Plastik 0,40 mm ; Kuat Tarik 0,0126 Mpa ; Uji Ketahanan Air 91,22 % dan Uji Biodegradabilitas selama 7 hari.

**Kata Kunci :** Plastik, Plastik Biodegradable, AmpasTahu, Kuat Tarik, Biodegradasi

## **ABSTRACT**

### **The Utilization of Tofu Dregs as Raw Material for Biodegradable Plastics with Glycerine of a Plasticizer**

---

**SitiNurAtika, 2015, 45 Page, 13 Table, 16 Figure**

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 to 600 years .Therefore, needed plastic environmentally friendly in order to reduce pollution , for example biodegradable plastic made from starch or cellulose. Tofu dregs waste becomes raw material of biodegradable plastic because tofu dregs containing 66,24 percent carbohydrates. Making plastics biodegradable is a casting ( method mold ) with the addition of a plasticizer glycerin through 3 stage of starch that is making tofu dregs of starch , making plastics and analysis of biodegradable plastic biodegradable sample ( thickness , tensile strength , biodegradability test , a test of endurancewater ) .The results of analysis sample is the thickness of plastic 0,40 mm; strong pull 0,0126 Mpa; test endurancewater 91,22 resilience % and biodegradability test for 7 days.

**Keywords: the plastic, biodegradable plastic, dregs tofu, tensile strength, biodegradability**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*Motto:*

- ❖ *Tidak akan ada hasil jika tidak ada usaha yang dijalani.*
- ❖ *Teruslah berusaha sekuat tenaga walaupun banyak rintangan dan halangan yang harus dihadapi.*
- ❖ *Jangan pernah berputus asa karena dibalik kesulitan pasti ada kemudahan*

*Ucapan Terima KasihKu Persembahkan Untuk:*

- ❖ *Kedua Orang Tuaku*
- ❖ *Kedua Pembimbingku*
- ❖ *Sahabat KIC-ku*
- ❖ *Almamater*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya, pada tanggal Maret sampai Mei 2015. Adapun judul dari laporan akhir ini adalah, “Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dengan *Plasticizer* Gliserin”.

Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, bantuan dan kerjasama yang baik dalam menyusun laporan akhir ini hingga dapat diselesaikan, kepada yang terhormat :

1. Rd. Kusumanto, S.T, MM, sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Firdaus, S.T, M.T, Selaku PD 1 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T, Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Meilianti, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang juga telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
5. Hilwatullisan, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
6. Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang selalu memberi bantuan dan dukungan kepada penulis sehingga laporan akhir bisa diselesaikan.

7. Orang Tua penulis yang senantiasa membantu baik secara moril maupun materil sehingga laporan akhir bisa diselesaikan.
8. Teman- teman seperjuangan kelas 6 KIC, khususnya Lia Januastuti, Loly Adinegara, Istiana Emiliana Vera dan Sari Tilawati6 KIB, sebagai teman terdekat penulis.
9. Para pembaca setia author di wattpad yang selalu memberikan semangat agar laporan akhir lancar dan bisa diselesaikan
10. Dan Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir ini, karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sangat berarti guna penyempurnaan Laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK.....                                           | i       |
| ABSTRACT.....                                          | ii      |
| MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....                     | iii     |
| KATA PENGANTAR .....                                   | iv      |
| DAFTAR ISI .....                                       | v       |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | vi      |
| DAFTAR TABEL.....                                      | vii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                   | viii    |
| <br><b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                           |         |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1       |
| 1.2 Tujuan .....                                       | 2       |
| 1.3 Manfaat .....                                      | 2       |
| 1.4 Rumusan Masalah .....                              | 3       |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                     |         |
| 2.1 Polimer .....                                      | 4       |
| 2.1.1 Penggolongan Primer .....                        | 4       |
| 2.2 Plastik .....                                      | 9       |
| 2.2.1 Jenis Plastik .....                              | 10      |
| 2.3 Plastik <i>Biodegradable</i> .....                 | 14      |
| 2.3.1 Faktor yang berpengaruh .....                    | 15      |
| 2.3.2 Karakterisasi Plastik <i>biodegradable</i> ..... | 16      |
| 2.4 Ampas Tahu .....                                   | 18      |
| 2.4.1 Cara Pembuatan Ampas Tahu .....                  | 18      |
| 2.4.2 Komposisi Zat Gizi .....                         | 18      |
| 2.5 <i>Plasticizer</i> Gliserin .....                  | 20      |
| 2.5.1 <i>Plasticizer</i> .....                         | 20      |
| 2.5.2 Gliserin .....                                   | 21      |
| 2.6 Tepung Maizena .....                               | 22      |
| 2.7 Air .....                                          | 22      |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                         | 25 |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                           | 25 |
| 3.3 Variabel Penelitian .....                      | 26 |
| 3.4 Prosedur Percobaan .....                       | 26 |
| 3.4.1 Pembuatan Pati Ampas Tahu .....              | 26 |
| 3.4.2 Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> ..... | 27 |
| 3.5 Analisa Hasil .....                            | 28 |

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                              | 32 |
| 4.1.1 Uji Biodegradabilitas .....                                       | 33 |
| 4.1.2 Pengujian Kuat Tarik .....                                        | 36 |
| 4.1.3 Uji Ketahanan Air .....                                           | 37 |
| 4.2 Pembahasan .....                                                    | 37 |
| 4.2.1 Uji Biodegradabilitas Sampel Plastik <i>Biodegradable</i> . ..... | 37 |
| 4.2.2 Pengujian Kuat Tarik 90° .....                                    | 39 |
| 4.2.3 Uji Ketahanan Air ( <i>Swelling</i> ) .....                       | 40 |
| 4.2.4 Ketebalan Plastik .....                                           | 42 |

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 43 |
| 5.2 Saran .....      | 43 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... | 44 |
|-----------------------------|----|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| <b>LAMPIRAN</b> ..... | 47 |
|-----------------------|----|

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                    | Halaman |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| 1. Bentuk Struktur bercabang termoplastik .....           | 6       |
| 2. Bentuk Struktur ikatan silang polimer termoseting..... | 8       |
| 3. Ikatan Hidrogen dalam Air .....                        | 23      |
| 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Tahu .....         | 30      |
| 5. Bagan Pembuatan Plastik Biodegradable .....            | 31      |
| 6. Hasil Uji Kuat Tarik .....                             | 39      |
| 7. Uji Ketahanan Air .....                                | 40      |
| 8. Ketebalan Plastik .....                                | 42      |
| 9. Ampas Tahu .....                                       | 52      |
| 10. Hasil perasan ampas tahu .....                        | 52      |
| 11. Pati tmpas tahu kasar .....                           | 52      |
| 12. Pati ampas tahu halus .....                           | 52      |
| 13. Pengadukan sampel .....                               | 53      |
| 14. Penyaringan sampel .....                              | 53      |
| 15. Pencetakan sampel .....                               | 53      |
| 16. Sampel plastik biodegradable .....                    | 54      |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                            | <b>Halaman</b> |
|---------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Contoh dari jenis-jenis polimer Alam .....           | 5              |
| 2. Perbedaan Polimer Termoplastik dan Termoseting ..... | 8              |
| 3. Sifat Mekanik Plastik sesuai SNI .....               | 10             |
| 4. Plastik-plastik komiditi .....                       | 11             |
| 5. Plastik-plastik teknik yang utama .....              | 12             |
| 6. Plastik-plastik thermoset yang utama .....           | 12             |
| 7. Komposisi Nutrisi/kimia .....                        | 19             |
| 8. Kandungan gizi pada tepung ampas tahu .....          | 20             |
| 9. Sifat-sifat fisik pada air .....                     | 24             |
| 10. Ketebalan sampel Plastik <i>Biodegradable</i> ..... | 33             |
| 11. Uji Biodegradabilitas Plastik .....                 | 33             |
| 12. Hasil Uji Kuat Tarik .....                          | 36             |
| 13. Hasil Uji Ketahanan Air .....                       | 37             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                         | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| 1. Data Perhitungan .....        | 46      |
| 2. Gambar Penelitian .....       | 51      |
| 3. Surat-surat dan Dokumen ..... | 55      |