

**LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN PELEPAH BATANG PISANG  
SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF PENGGANTI KAYU  
DALAM PEMBUATAN PULP DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA**



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

**Oleh :**

**FITRI INDAH DWIUTAMI  
0611 3040 0295**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN PELEPAH BATANG PISANG  
SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF PENGGANTI KAYU  
DALAM PEMBUATAN PULP DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA**

**FITRI INDAH DWIUTAMI  
061130400295**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juni 2014  
Pembimbing II,**

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

**Ir. Elina Margaretty, M.Si  
NIP 196203271990032001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

## MOTTO

“ Jangan pernah merasakan cukup, jikalau semua yang kita ingini selama di dunia belum terpenuhi “

(Penulis)

“ Kedua orang tua adalah pelopor utama untuk kita bangkit “

(Penulis)

“ Membahagiakan orang terdekat merupakan salah satu sikap yang harus dijalani sesama umat manusia “

(Penulis)

### **Terima Kasih Saya Hanturkan Kepada**

- 1. Allah SWT**
- 2. Nabi Muhammad SAW**
- 3. Kedua Orang Tua**
- 4. Keluarga**
- 5. Kedua Pembimbing**
- 6. Seluruh Dosen dan Staff Teknik Kimia**
- 7. Rekan – rekan seperjuangan Jurusan Teknik Kimia 2014**
- 8. Kekasih yang akan menjadi suamiku kelak**

## ABSTRAK

### **Pemanfaatan Pelepah Batang Pisang Sebagai Bahan Baku Alternatif Pengganti Kayu Dalam Pembuatan Pulp Dengan Menggunakan Proses Soda**

---

**Fitri Indah Dwiutami, 2014, 65 Halaman, 6 Tabel, 9 Gambar**

Bahan baku alternatif pengganti kayu dalam pembuatan *pulp* ini sangat dibutuhkan, karena untuk mengurangi limbah pelepah batang pisang di lingkungan sekitar. Pelepah batang pisang mengandung kadar selulosa sekitar 60 – 65% dan memiliki kadar lignin sekitar 5 – 10%. Sehingga bahan baku pelepah batang pisang dapat dijadikan sebagai bahan baku alternatif pengganti kayu dalam pembuatan *pulp*. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pelepah batang pisang sebagai bahan baku dalam pembuatan *pulp* untuk menaikkan nilai jual terhadap produk yang akan dihasilkan dan menciptakan suatu proses yang ramah lingkungan serta mengetahui kondisi optimum dengan menggunakan variasi suhu pemasakan. Proses yang digunakan pada penelitian ini adalah proses soda. Larutan pemasak yang digunakan pada proses ini adalah Natrium Hidroksida dengan konsentrasi 20% dengan suhu pemasakan yang bervariasi yakni 90°C, 95°C, 100°C, 105°C dan 110°C dan juga proses ini berlangsung selama 1 jam setiap variasi suhu pemasakannya. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini ada dua macam yaitu bahan baku halus dan bahan baku kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan kondisi optimum pada proses pembuatan *pulp* dengan bahan baku halus memiliki kadar selulosa sebesar 63,5% dan untuk bahan baku yang kasar memiliki kadar selulosa 63,3% pada temperatur 105°C. Sedangkan kondisi optimum untuk kadar lignin terdapat pada suhu 105°C, untuk bahan baku halus sebesar 10,4% dan untuk bahan baku kasar 15,7%.

Kata Kunci : Pulp, Proses Soda, Pelepah Batang Pisang

## ABSTRACT

### **The Use of the Midrib of Banana Stem as the Alternative Raw Materials Changing the Woods in *Pulp* Making Process by Using Soda**

---

**Fitri Indah Dwiutami, 2014, 65 Pages, 6 Tables, 9 Pictures**

The alternative raw materials changing the woods in *pulp* making process is really needed to decrease the waste of the midrib of a banana stem in the environment. The midrib of a banana stem contains levels of cellulose about 60-65% and levels of lignin about 5-10%. That is why the raw materials of the midrib of a banana stem become the alternative raw materials changing the woods in making process *pulp*. This research purposes to utilize the midrib of a banana stem as the alternative raw materials changing the woods in *pulp* making process to increase the selling values to the product that will be produced and create an environmentally friendly process and know the optimum condition by using cooking temperature variations. The process used in this research is the process of soda. Cooking aqueous which is used in this process is Natrium Hidroksida concentrating 20% with varieties of cooking temperature 90°C, 95°C, 100°C, 105°C *dan* 110°C and this process also be done for 1 hour in every variety of its cooking temperature. The raw materials used in this research are smooth raw materials and coarse raw materials. The result of this research shows optimum condition in making process *pulp* by using smooth raw materials containing of levels of cellulose about 63,5% and coarse raw materials containing of levels of cellulose about 63,3% in temperature of 105°C. While optimum condition for levels of lignin is found in the temperature of 10,4% and 15,7% for coarse raw materials.

Key words : Pulp, soda process, the midrib of a banana stem

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbill'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul "Pemanfaatan Pelepah Batang Pisang Sebagai Bahan Baku Alternatif Pengganti Kayu Dalam Pembuatan Pulp Dengan Menggunakan Proses Soda" tepat pada waktunya. Penulisan laporan akhir ini guna untuk memenuhi sebagian syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan laporan ini masih terdapat kelemahan, oleh karena itu penulis dapat menerima masukan, kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini dan penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini, khususnya kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Firdaus, S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Zulkarnain, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini;
6. Ir. Elina Margaretty, M.Si. selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini;
7. Agus Lukman, S.T. selaku Teknisi di Laboratorium Satuan Proses Politeknik Negeri Sriwijaya yang selalu mempermudah dalam penelitian Laporan Akhir ini;

8. Dosen dan Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang selalu memberikan ilmu yang sangat berarti;
9. Riza Desvawan dan Emmawati selaku Ayah dan Ibunda tersayang, ananda haturkan sembah sujud dan terima kasih atas dorongan dan semangat yang telah kalian beri dan juga pengorbanan materil dalam memenuhi kebutuhan dan fasilitas, sehingga dapat berkonsentrasi dalam penyusunan laporan akhir ini;
10. Keluarga besarku yang turut juga dalam memberikan semangat dan do'a untuk menyelesaikan laporan akhir ini;
11. Kekasih yang akan menjadi suami ku kelak yang selalu memberikan semangat dan do'a di setiap langkahku untuk menuntut ilmu;
12. Teman seperjuanganku Faradilah Ayu Ningtyas yang selalu mendampingi selama jalannya laporan akhir ini;
13. Teman – teman semua di kelas KA angkatan 2014;
14. Teman – teman di Jurusan Teknik Kimia angkatan 2014;
15. Semua pihak yang selalu turut andil dalam kegiatan laporan akhir ini.

Saya mengucapkan terima kasih atas semangat, do'a dan bantuan yang telah diberikan kepada saya. Semoga semuanya akan mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT. Amin. Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi semua yang terkhususkan mahasiswa jurusan Teknik Kimia.

Palembang, Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<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 .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pisang .....	5
2.2 Pelepah Batang Pisang .....	6
2.3 Serat.....	7
2.4 Syarat Tanaman Bahan Baku Pembuatan <i>Pulp</i> .....	8
2.5 <i>Pulp</i> .....	9
2.6 Proses Pembuatan <i>Pulp</i> .....	11
2.7 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Proses Pembuatan <i>Pulp</i> .....	13
2.8 Pelarut.....	13
2.8.1 Faktor – faktor Pemilihan Pelarut .....	15
2.9 Kandungan <i>Pulp</i> .....	16
2.9.1 Selulosa .....	16
2.9.2 Lignin.....	17
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat untuk Pembuatan <i>Pulp</i> .....	20
3.2.2 Alat untuk Analisa.....	20
3.2.3 Bahan untuk Pembuatan <i>Pulp</i> .....	21
3.2.4 Bahan untuk Analisa .....	21
3.3 Tahap Penelitian .....	21



3.4 Variabel Percobaan .....	21
3.5 Langkah Kerja .....	21
3.5.1 Prosedur Penelitian .....	21
3.5.2 Analisa Bahan Baku .....	22
3.5.3 Analisa Bahan Baku dan Hasil .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	26
4.1.1 Hasil Analisa Bahan Baku .....	26
4.1.2 Hasil Analisa Pembuatan <i>Pulp</i> .....	26
4.2 Pembahasan .....	27
4.2.1 Analisa Bahan Baku .....	27
4.2.2 Analisa Pembuatan <i>Pulp</i> .....	27
4.2.3 Analisa Rendemen <i>Pulp</i> .....	28
4.2.4 Analisa Kadar Selulosa .....	29
4.2.5 Analisa Kadar Lignin .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Ilmiah Dari Pisang.....	5
Tabel 2. Komposisi Unsur Kimia Serat Alam.....	8
Tabel 3. Standar Kualitas <i>Pulp</i> .....	9
Tabel 4. Perbedaan Selulosa dan Lignin.....	19
Tabel 5. Hasil Analisa Bahan Baku.....	26
Tabel 6. Hasil Analisa Pembuatan Pulp.....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pelepah Batang Pisang.....	7
Gambar 2. Natrium Hidroksida Padat.....	15
Gambar 3. Diagram Proses Pembuatan <i>Pulp</i> dengan Proses Soda.....	25
Gambar 4. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Rendemen <i>Pulp</i> yang Menggunakan Bahan Baku Halus.....	28
Gambar 5. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Rendemen <i>Pulp</i> yang Menggunakan Bahan Baku Kasar.....	29
Gambar 6. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Kadar Selulosa dengan Bahan Baku Halus.....	30
Gambar 7. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Kadar Selulosa dengan Bahan Baku Kasar.....	30
Gambar 8. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Kadar Lignin dengan Bahan Baku Halus.....	31
Gambar 9. Pengaruh Suhu Pemasakan Terhadap Kadar Lignin dengan Bahan Baku Kasar.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data – data .....	37
Lampiran 2. Perhitungan .....	38
Lampiran 3. Gambar – gambar .....	50
Lampiran 4. Surat – menyurat .....	52