

## **TUGAS AKHIR**

# **Pemanfaatan Limbah Pelepah Pisang di Meteseh sebagai Bahan Baku pembuatan kertas dengan Proses Soda menggunakan Alat Digester**

*(Waste Utilization of Banana in Meteseh as Raw Material Soda Process  
papermaking by using the tool Digester)*



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada**

**Program Studi Diploma III Teknik Kimia**

**Program Diploma Fakultas Teknik**

**Universitas Diponegoro**

**Semarang**

**Disusun oleh :**

**Putry Kusuma Nintyas**

**21030113060050**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA**

**PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

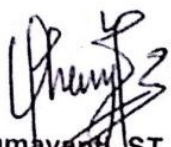
Nama : Putry Kusuma Nintyas  
NIM : 21030113060050  
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Heny Kusumayanti, ST, MT  
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Pelepah Pisang di  
Meteseh Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Kertas dengan Proses Soda Menggunakan Alat  
Digester

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 24 Juni 2016

Semarang, 24 - 6 2016  
Dosen Pembimbing,

  
**Heny Kusumayanti, ST, MT**  
NIP : 197210291995122001

## ABSTRAK

Tanaman pisang merupakan tumbuhan bermanfaat yang tersebar luas diseluruh Negara, termasuk Indonesia. Tumbuhan ini banyak di manfaatkan seperti bagian buahnya yang memiliki sumber karbohidrat cukup besar. Buah pisang juga dimanfaatkan baik dalam keadaan mentah, maupun dimasak atau diolah menurut cara yang berbeda disetiap daerah. Salah satu bagian dari tanaman ini selain buahnya yang dapat di manfaatkan yaitu pelepah pisang yang jarang sekali di manfaatkan ternyata memiliki kandungan serat dan kadar selulosa yang tinggi, sehingga dapat di gunakan sebagai bahan baku alternative pembuatan *pulp*. Proses pembuatan *pulp* dengan bahan baku pelepah pisang dalam penelitian ini menggunakan proses soda, yaitu melepaskan serat pelepah pisang dengan larutan natrium hidroksida dengan menggunakan alat digester. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi larutan pemasak dan suhu pemasakan terhadap kualitas *pulp* yang dihasilkan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi larutan pemasak 15%, suhu pemasakan 100°C dan 110°C, lama pemasakan 110 menit dan 120 menit. Hasil *pulp* dianalisa untuk mendapatkan yield dan kadar  $\alpha$  selulosa. Diperoleh hasil *pulp* terbaik pada suhu pemasakan 110°C dan lama pemasakan 120 menit dengan yield sebesar 17,00% dan kadar  $\alpha$  selulosa 71,7%.

**Kata Kunci : *Pulp*, pelepah pisang, temperatur pemasakan, proses soda**

## **ABSTRACT**

Banana plants are useful plants is widespread throughout the country, including Indonesia. This plant many utilized as part of the fruit that has a large enough source of carbohydrate. Bananas are also used either in a state of raw, or cooked or processed in a different way in each area. One part of this plant other than the fruit that can be utilized, namely the banana stalks are rarely utilized turns in fiber and high cellulose content, so it can be used as an alternative raw material pulping. Pulping process with raw material banana skins in this study using the soda process, which releases banana stem fibers with sodium hydroxide solution by using a digester. This study aims to determine the effect of concentration cookers and cooking temperature on the quality of the pulp produced. The variables used in this study was 15% concentration cookers, cooking temperature 100oC and 110oC, long cooking 110 minutes and 120 minutes. The results were analyzed to obtain yield pulp and cellulose  $\alpha$  levels. The results show the best pulp at 110oC cooking temperature and cooking time of 120 minutes at a yield of 17.00% and  $\alpha$  cellulose content of 71.7%.

Keywords: Pulp, banana bark, temperature cooking, soda process

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul " Pemanfaatan Limbah Pelepah Pisang di Meteseh sebagai Bahan Baku pembuatan kertas dengan Proses Soda menggunakan Alat Digester".

Penyusun dapat menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan senang hati yang tulus ikhlas penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, masih banyak kekurangannya. Untuk itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan yang akan datang.

Semarang, Juni 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Buah Pisang .....	5
2.2 Pelepah Pisang.....	6
2.3 Proses Pembuatan Pulp .....	7
2.4 Selulosa.....	9
2.5 Lignin.....	10
2.6 Proses Soda.....	12
2.7 NaOH .....	13
2.8 Kaporit .....	14
2.9 Natrium Soda.....	16
2.10 Aquadest .....	17
2.11 Asam Asetat (CH <sub>3</sub> COOH) .....	17

2.12 Pemutihan ( <i>Bleaching</i> ).....	18
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan .....	20
3.2 Manfaat .....	20
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Perancangan Alat .....	22
4.2 Perancangan Tangki Digester.....	24
4.3 Cara Kerja Alat Digestre .....	24
BAB V METODOLOGI	
5.1 Alat dan Bahan .....	25
5.2 Variabel Penelitian.....	26
5.3 Penelitian.....	27
5.4 Metode Penelitian .....	28
5.5 Prosedur Penelitian .....	29
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan .....	35
6.2 Pembahasan .....	36
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	39
7.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Pelepah Pisang.....	7
Tabel 2. Sifat Fisika NaOH .....	14
Tabel 3. Sifat Fisika Kaporit .....	15
Tabel 4. Sifat Fisika Natrium Soda.....	16
Tabel 5. Sifat Fisika Aquadest .....	17
Tabel 6. Sifat Fisika Asam Asetat .....	18
Tabel 7. Deskripsi Alat Digester.....	22
Tabel 8. Deskripsi Tabung Digester.....	24
Tabel 9. Hasil Penelitian Pulping .....	28
Tabel 10. Hasil Penelitian <i>Bleaching</i> .....	28
Tabel 11. Hasil Analisa Bahan Baku.....	35
Tabel 12. Hasil Pulping dengan Proses Soda .....	35
Tabel 13. Hasil Analisa Pulping dan <i>Bleaching</i> .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Pisang.....	5
Gambar 2. Pelepah Pisang.....	6
Gambar 3. Rantai Selulosa.....	9
Gambar 4. Struktur Lignin.....	11
Gambar 5. Alat Digester .....	22
Gambar 6. Tabung Digester .....	23
Gambar 7. Blog Diagram Penelitian .....	27
Gambar 8. Grafik Pembahasan .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengamatan.....	42
Lampiran 2. Analisa Bahan Baku.....	43
Lampiran 3. Analisa Hasil <i>Pulp</i> .....	44
Lampiran 4. Analisa Kadar Selulosa <i>Pulp</i> .....	46
Lampiran 5. Analisa <i>Pulp Bleaching</i> .....	48
Lampiran 6. Gambar Hasil Penelitian.....	51