

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong  
(*Manihot utilissima*) dari Limbah Pasar  
Tradisional Tlogosari sebagai Bahan Baku  
Pulping dan Bleaching dengan  
Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH)  
dengan Alat Digester**

*(Utilization of Cassava Peel (*Manihot utilissima*) Waste of the Waste Traditional  
Market Tlogosari as Raw Material Pulping and Bleaching with Addition of Sodium  
Hydroxide (NaOH) by Using a 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 :

**ASRI SEPTA NINGRUM**  
NIM. 21030113060090

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Asri Septa Ningrum  
NIM : 21030113060090  
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Heny Kusumayanti, ST, MT  
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong  
(*Manihot utilissima*) dari Limbah Pasar Tradisional  
Tlogosari sebagai Bahan Baku Pulping dan  
Bleaching dengan Penambahan Natrium Hidroksida  
(NaOH) dengan Alat Digester

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :  
Tanggal : Juli 2016

Semarang, Juli 2016  
Dosen Pembimbing,

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

## RINGKASAN

Singkong merupakan salah satu jenis umbi-umbian atau tanaman perdu tahunan tropika dan subtropika. Singkong memiliki nama latin yaitu *Manihot utilissima* dari suku *Euphorbiaceae* (Wikipedia, 2016). Kulit singkong berasal dari limbah kupasan hasil pengolahan gapek, tapioka, tape, dan panganan berbahan dasar singkong lainnya (Nurlaili *et al.*, 2013). Proses pembuatan pulp yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses soda, yaitu melepaskan serat kulit singkong 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 20%, suhu pemasakan 105°C, lama pemasakan 95 menit dan konsentrasi larutan pemasak 20%, suhu pemasakan 110°C, lama pemasakan 95 menit. pembuatan pulp yang paling baik terdapat pada percobaan I, yaitu pada kondisi operasi dengan suhu 105°C dan waktu pemasakan 95 menit didapatkan kadar air sebesar 26,00% dan kadar  $\alpha$ -selulosa sebesar 46,00%, Pembuatan pulp setelah dibleaching yang paling baik terdapat pada percobaan I, yaitu pada kondisi operasi dengan suhu 105°C dan waktu pemasakan 95 menit didapatkan kadar air sebesar 32,25% dan kadar  $\alpha$ -selulosa sebesar 49,33%.

**Kata Kunci : *pulp*, kulit singkong, suhu pemasakan, lama pemasakan**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong (*Manihot utilissima*) dari Limbah Pasar Tradisional Tlogosari sebagai Bahan Baku Pulping dan Bleaching dengan Penambahan Natrium Hidroksida (NaOH) dengan 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, Juli 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Singkong.....	3
2.2 Kulit Singkong.....	3
2.3 Selulosa.....	4
2.3.1 Jenis Selosa.....	5
2.4 Hemiselulosa.....	6
2.5 Lignin.....	6
2.6 Pulp.....	6
2.7 Proses Soda.....	7
2.8 NaOH (Natrium Hidroksida).....	7
2.8.1 Sifat Fisika NaOH.....	7

2.8.2 Sifat Kimia NaOH.....	8
2.9 Pemutihan (Bleaching).....	9
2.10 Kaporit ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ).....	9
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1 Tujuan.....	10
3.1.1 Tujuan Akademis.....	10
3.1.2 Tujuan Penelitian.....	10
3.2 Manfaat.....	10
<b>BAB IV PERANCANGAN ALAT</b>	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat.....	11
4.2 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan.....	12
<b>BAB V METODOLOGI</b>	
5.1 Rancangan Percobaan.....	13
5.1.1 Alat yang Digunakan.....	13
5.1.2 Bahan yang Digunakan.....	14
5.2 Variabel Percobaan.....	14
5.3 Cara Kerja.....	15
5.3.1 Analisa Bahan Baku.....	15
5.3.2 Pemasakan (Pulping) dengan Proses Soda.....	17
5.3.3 Analisa Pulp Hasil Pemasakan.....	17
5.3.4 Proses Pemutihan (Bleaching).....	19
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1 Hasil Pengamatan.....	21
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan.....	26

7.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Kulit Singkong.....	4
Tabel 2. Sifat Fisika NaOH.....	8
Tabel 3. Alat yang Digunakan.....	13
Tabel 4. Hasil Percobaan Pulping.....	14
Tabel 5. Percobaan Penelitian Bleaching.....	15
Tabel 6. Tabel Analilisa Hasil Proses Pulping Sebelum di Bleaching.....	21
Tabel 7. Tabel analisa hasil proses pulpung setelah di bleaching.....	23
Tabel 11. Hasil <i>Pulpung</i> dengan Proses Soda.....	27
Tabel 12. Hasil Analisa <i>Pulpung</i> dan <i>Bleaching</i> .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit Singkong.....	4
Gambar 2. Skema Alat Digester.....	11
Gambar 3. Alur Pembuatan Pulp.....	21
Gambar 4. Hasil Uji Analisa Kadar Air Sebelum di Bleaching.....	22
Gambar 5. Hasil Uji Analisa Kadar $\alpha$ -Selulosa Sebelum di Bleaching.....	22
Gambar 6. Hasil Uji Analisa Kadar Air.....	23
Gambar 7. Hasil Uji Analisa Kadar $\alpha$ Selulosa.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Analisa .....	30
Lampiran 2. Analisa Bahan Baku.....	30
Lampiran 3. Analisa Hasil <i>Pulp</i> .....	31
Lampiran 4. Gambar Hasil Percobaan.....	34