

**LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN KERTAS KARTON DARI LIMBAH KULIT  
SINGKONG (*MANIHOT UTILISSIMA*) DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SODA**



**Disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :**

**UMAI RIANTO  
0619 3040 1328**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN KERTAS KARTON DARI LIMBAH KULIT  
SINGKONG (*MANIHOT UTILISSIMA*) DENGAN  
MENGUNAKAN METODE SODA**

OLEH:  
UMAI RIANTO  
0619 3040 1328

Menyetujui,  
Pembimbing I

Dr. Ir. M. Yerizah, M.T.  
NIDN 0009076106

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,

Ir. Sofiah, M.T.  
NIDN 0027066207



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen, M.Si.  
NIP-196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail: kimia@polsri.ac.id.

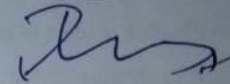
Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada 02 Agustus 2022

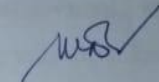
**Tim Penguji :**

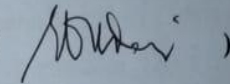
1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si  
NIDN 0023106402
2. Ir. Sahrul Effendy A. M.T  
NIDN 0023126309
3. Ir. M. Zaman, M.Si., M.T  
NIDN 0003075913
4. Ir. Erwana Dewi, M.Eng  
NIDN 0014116008

**Tanda Tangan**

(  )

(  )

(  )

(  )

Palembang, Agustus 2022  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP. 197507292005012003

**ABSTRAK**  
**PEMBUATAN KERTAS KARTON DARI LIMBAH KULIT SINGKONG**  
**(*MANIHOT UTILISSIMA*) DENGAN MENGGUNAKAN**  
**METODE SODA**

---

(Umai Rianto, 2022, 32 Halaman, 4 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Tanaman singkong adalah jenis tanaman perkebunan yang penting dalam sektor pertanian. Limbah kulit singkong merupakan limbah dari hasil pengolahan singkong seperti dalam pembuatan keripik singkong, tape, dan tepung tapioka dalam suatu industri. Kulit singkong memiliki unsur selulosa yang tinggi yaitu sebesar 59,31% sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kertas. Pada penelitian ini pembuatan kertas menggunakan metode soda. Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH. NaOH berfungsi untuk melarutkan lignin pada proses pembuatan *pulp*. Pada penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi NaOH sebesar 3%, 5%, 7%, 9%, dan 11%. Variabel tetap yang digunakan dalam penelitian ini yaitu temperatur reaksi pada 90°C selama 90 menit. Sifat Fisik produk kertas dari penelitian ini, antara lain, kadar selulosa (26,67 – 73,33%), kadar lignin (10 – 60%), kadar air (50,39 – 62,99%), gramatur (66,67 – 300 gr/m<sup>2</sup>), dan kuat tarik (6,54 – 24,525 kPa). Produk kertas yang dihasilkan paling optimum berada pada konsentrasi NaOH 11% karena memiliki gramatur 300 g/m<sup>2</sup> dan itu sesuai dengan SNI ISO 217:2010 kertas karton.

**Kata Kunci:** Kulit Singkong, Kertas, NaOH, *Pulp*.

**ABSTRACT**  
**PRODUCTION OF PAPER BOARD FROM WASTE CASSAVA PEEL**  
**(MANIHOT UTILISSIMA) USING THE SODA**  
**METHOD**

---

(Umai Rianto, 2022, 32 Pages, 4 Tables, 10 Pictures, 4 Attachments)

*Cassava is an important plantation crop in the agricultural sector. Cassava peel waste is waste from cassava processing such as in the manufacture of cassava chips, tape, and tapioca flour in an industry. Cassava peel has a high cellulose element, which is 59.31% so that it can be used as a raw material for making paper. In this study, paper making uses the soda method. The chemical used is NaOH. NaOH serves to dissolve lignin in the pulping process. In this study, variations in NaOH concentration were 3%, 5%, 7%, 9%, and 11%. The fixed variable used in this study is the reaction temperature at 90°C for 90 minutes. Physical properties of paper products from this study, among others, cellulose content (26.67 – 73.33%), lignin content (10 – 60%), water content (50.39 – 62.99%), grammage (66, 67 – 300 gr/m<sup>2</sup>), and tensile strength (6.54 – 24,525 kPa). The most optimum paper product produced is at a concentration of 11% NaOH because it has a grammage of 300 g/m<sup>2</sup> and it is in accordance with SNI ISO 217:2010 for paperboard.*

**Keywords:** *Cassava Peel, Paper, NaOH, Pulp*

## **MOTTO**

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..”

***(QS. Al - Baqarah 286)***

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain).”

***(QS. Al – Insyirah 6-7)***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir yang berjudul: “Pembuatan Kertas Karton dari Limbah Kulit Singkong (Manihot Utilissima) dengan menggunakan Metode Soda”.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T. M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Ir. M. Yerizam, M.T., selaku Pembimbing 1 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Sofiah, M.T., selaku Pembimbing 2 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff dan Karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dalam segi moril, materil serta doa yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.

11. *My special girl, Angeli Yustika H for all support and encouragement.*
12. Teman-teman dari Timur yang ikut dalam membantu menyelesaikan penelitian penulis yaitu Bagas, Putri, Andini, Nada, Indi, Nabilla, Iqbal dan Kemas, serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Perumusan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Singkong ( <i>Manihot Utilissima</i> ) .....	4
2.2 Selulosa .....	6
2.3 Hemiselulosa .....	7
2.4 Lignin .....	7
2.5 <i>Pulp</i> .....	8
2.6 Kertas Karton .....	10
2.7 Metode Soda.....	11
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.2.1 Alat yang digunakan .....	12
3.2.2 Bahan yang digunakan .....	13
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	13
3.4 Prosedur Percobaan .....	13
3.4.1 Proses Prepasi Bahan Baku .....	13
3.4.2 Proses Pembuatan <i>Pulp</i> dengan Metode Soda .....	14
3.4.3 Proses Bleaching .....	14
3.4.4 Proses Pembuatan Kertas .....	14
3.4.5 Analisa Kadar Selulosa .....	15
3.4.6 Analisa Kadar Lignin .....	15
3.4.7 Analisa Kadar Air.....	16
3.4.8 Analisa Gramatur .....	16
3.4.9 Analisa Kuat Tarik .....	17

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil .....	22
4.2 Pembahasan.....	22
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap %Selulosa .....	22
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap %Lignin.....	23
4.2.3 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap %Kadar Air .....	25
4.2.4 Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap Gramatur .....	26
4.2.5 Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap Kuat Tarik .....	27
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>28</b>
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>29</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kandungan Kulit Singkong.....	5
2.2 Komposisi Bahan Baku dalam Pembuatan Kertas Karton.....	8
2.3 Sifat Fisika dan Kimia Kertas Karton .....	11
4.1 Hasil pengujian Produk Kertas.....	22
4.2 Hasil pengujian Kuat Tarik Kertas.....	22

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Tanaman Singkong.....	5
3.1 Proses Preparasi Bahan Baku.....	18
3.2 Proses Pembuatan Pulp dengan Metode Soda .....	19
3.3 Proses Bleaching .....	20
3.4 Proses Pembuatan Kertas .....	21
4.1 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap %Selulosa Produk Kertas Karton .	23
4.2 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap %Lignin Produk Kertas Karton ....	24
4.3 Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap %Kadar Air Produk Kertas Karton	25
4.4 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Gramatur Produk Kertas Karton ...	26
4.5 Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kuat Tarik Produk Kertas Karton.	27

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
A. Data Penelitian .....	32
B. Data Perhitungan.....	34
C. Dokumentasi .....	43
D. Surat-surat .....	49