

**PEMBUATAN *PULP* DARI TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SODA**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
LIONA AGRIANI
0618 3040 0921**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN *PULP* DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SODA (NaOH)**

**OLEH:
LIONA AGRIANI
0618 3040 0921**

Palembang, Agustus 2021

**Menyetujui,
Pembimbing I**

Pembimbing II

**Dr. Martha Aznury, M.Si
NIDN 0019067006**

**Taufiq Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002**

ABSTRAK

Pembuatan *Pulp* dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Soda (NaOH)

Tanaman kelapa sawit adalah jenis tanaman perkebunan yang penting dalam sektor pertanian dan sektor perkebunan. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah dari pengolahan minyak kelapa sawit. TKKS berguna dalam berbagai aplikasi seperti pembangkit listrik, bioetanol, formulasi komposit, *pulp* dan kertas. Kertas adalah tumpukan serat tanaman yang telah dipadatkan. Kertas dibuat dengan memadatkan serat selulosa yang berasal dari kayu atau non-kayu sehingga menjadi satu kesatuan yang kuat. Pada pembuatan kertas, metode pemasakan *pulp* yang digunakan adalah metode soda. Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi larutan NaOH (5%, 10% dan 15%) dan temperatur (80°C, 90°C dan 100°C). Dari hasil penelitian didapat bahwa kondisi optimum tercapai pada saat kondisi operasi pemasakan dengan konsentrasi larutan NaOH 15% dan dengan temperatur 100°C. Pada data ini didapat hasil untuk *pulp* rendemen *pulp* sebesar 60,68% (gr/gr), kadar air sebesar 5,85% (gr/gr), kadar selulosa sebesar 87,67% (gr/gr) dan kadar lignin sebesar 9,030% (gr/gr).

Kata Kunci : TKKS, Kertas, *Pulp*

ABSTRACT

Production of Pulp from Empty Fruit Bunches from the Palm Oil Using the Soda Method (NaOH)

Oil palm is a type of plantation crop that is important in the agricultural sector and the plantation sector. Oil palm empty fruit bunches (TKKS) are waste from palm oil processing. OPEFB is useful in various applications such as power generation, bioethanol, composite formulations, pulp and paper. Paper is a compacted pile of plant fibers. Paper is made by compressing cellulose fibers from wood or non-wood so that they become one strong whole. In paper making, the pulp cooking method used is the soda method. The chemical used is NaOH. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of NaOH solution (5%, 10% and 15%) and temperature (80°C, 90°C and 100°C). From the results of the study, it was found that the optimum conditions were reached during cooking operating conditions with a concentration of 15% NaOH solution and a temperature of 100°C. In this data, the results obtained for pulp yield of 60.68% (gr/gr), moisture content of 5.85% (gr/gr), cellulose content of 87.67% (gr/gr) and lignin content of 9.030. % (gr/gr).

Keywords : EFB, Paper, Pulp

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kaki yang akan melangkah lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan melihat lebih lama, leher yang akan lebih sering mendongak, tekad yang setebal baja dan hati yang akan berkerja lebih keras serta mulut yang selalu berdoa”

- 5 cm

“Jangan takut lelah jika ingin sukses”

-Mamanya Aku

Laporan ini kupersembahkan untuk :

- Diriku, terimakasih karena terus berjuang hingga saat ini
- Papa dan Mama
- Kakak, abang, aa' dan debay
- Sahabat-sahabatku
- Teman seperjuangan
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Pembuatan Kertas Karton dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Soda”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Kimia, Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis memperoleh data-data dan hasil pengamatan yang diperoleh saat melakukan penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Polsri. Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Atas bantuan, saran, dan bimbingan yang diberikan hingga terselesaikannya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih 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 Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ibnu Hajar, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dr. Martha Aznury, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Taufiq Jauhari, ST.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

9. Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. PLP di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Papa, Mama, Kakak, Abang, Aa', Debay dan keluarga besar atas semua doa dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian Laporan Akhir.
12. Phytagoras, Aziza, Amerta, Dafa, Okto, Ikhsan, dan IZ*ONE yang selalu memberi dukungan, semangat, dan menghibur ketika lelah saat melakukan penelitian.
13. Teman-teman kelas KD 2018 yang selalu kebersamai dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.
15. Liona Agriani yang telah berusaha menjadi anak tengah yang terbaik bagi keluarga, yang telah bertahan dengan semua rintangan hidup, selalu berusaha tersenyum disetiap masalah dan dituntut menjadi dewasa karena keadaan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan, untuk itu penulis sangat terbuka untuk menerima saran serta kritik yang bersifat membangun agar dapat menjadi acuan untuk penulis dalam menulis laporan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi para pembaca, terutama rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Kimia serta Bapak/Ibu Dosen jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Tandan Kosong Kelapa Sawit	3
2.2. <i>Pulp</i>	4
2.2.1. Pengertian <i>Pulp</i>	4
2.2.2. Pengelompokan <i>Pulp</i>	4
2.2.3. Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	5
2.2.4. Kandungan pada <i>Pulp</i>	8
2.2.5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	9
2.3. <i>Polyvinyl Acetat (PVAc)</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.2.1. Alat yang digunakan	11
3.2.2. Bahan yang digunakan.....	11
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	12
3.3.1. Perlakuan Percobaan.....	12
3.3.2. Rancangan Percobaan.....	12
3.4. Pengamatan	12
3.4.1. Variabel Penelitian	12
3.4.2. Data Pengamatan	12
3.5. Prosedur Percobaan	13
3.5.1. Prosedur Penelitian	13
3.5.2. Prosedur Analisa.....	13

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1. Hasil	17
3.1.1. Analisa <i>Pulp</i>	17
3.2. Pembahasan	17
3.2.1. Analisa Rendemen <i>Pulp</i>	17
3.2.2. Analisa Kadar Air	18
3.2.3. Analisa Kadar Selulosa.....	19
3.2.4. Analisa Kadar Lignin	20
3.3. Perbandingan Hasil Penelitian Pembuatan <i>Pulp</i> dan Kertas dari TKKS ...	21
BAB V PENUTUP.....	25
2.3.1. Kesimpulan.....	25
2.3.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Karakteristik Utama dalam TKKS.....	4
1.2. Komponen Kimia dalam TKKS	4
4.1. Hasil Penelitian Pembuatan <i>Pulp</i>	17
4.3. Perbandingan Pembuatan <i>Pulp</i> dan Kertas dari TKKS	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	3
3.1. Proses Pembuatan Kertas Karton dari TKKS.....	16
4.1. Pengaruh Persentase NaOH dengan Berbagai Temperatur Pemasakan terhadap Rendemen <i>Pulp</i>	18
4.2. Pengaruh Persentase NaOH dengan Berbagai Temperatur Pemasakan terhadap Kadar Air	19
4.3. Pengaruh Persentase NaOH dengan Berbagai Temperatur Pemasakan terhadap Kadar Selulosa	20
4.4. Pengaruh Persentase NaOH dengan Berbagai Temperatur Pemasakan terhadap Kadar Lignin	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Pengesahan Data	29
B. Perhitungan.....	30
C. Gambar	37
D. Surat-Surat.....	40

DAFTAR SINGKATAN

	Halaman
RIPIN : Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional	1
TKKS : Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	1
SNI : Standar Nasional Indonesia	2
SGW : <i>Stone Ground Wood</i>	5
PGW : <i>Pressured Ground Wood</i>	5
RMP : <i>Refiner Mechanical Pulp</i>	6
TMP : <i>Thermo Mechanical Pulp</i>	6
CTMP : <i>Chemi Thermo Mechanical Pulp</i>	6
NSSC : <i>Neutral Sulfite Semi Chemical</i>	6
PVAc : <i>Polyvinyl Acetat</i>	10
PT : Perusahaan Terbatas	11