

**PENGARUH RASIO UMPAN, WAKTU PEMASAKAN DAN
KONSENTRASI NaOH SEBAGAI PELARUT TERHADAP *PULP***



**Diajukan sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

**OLEH:
SARI RIZKY AMELIA
0617 4042 1554**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG
2021**

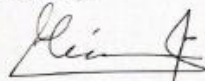
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI RASIO UMPAN, WAKTU PEMASAKAN DAN
KONSENTRASI NaOH SEBAGAI PELARUT TERHADAP PULP

OLEH:
SARI RIZKY AMELIA
0617 4042 1554

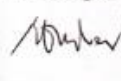
Palembang, Maret 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,



(Dr. Ir. H. Muhammad Yerizam, M.T.)
NIDN 0009076106

Pembimbing II,



(Ir. Erwana Dewi, M. Eng)
NIDN 0014116008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



(Ir. Jaljen M. Amin, M.Si.)
NIP 196209041990031002



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

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp.0711-353414. Fax 355918. Email: kimia@polsri.ac.id

**Telah Diseminarkan di hadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV - Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 28 bulan Juli tahun 2021**

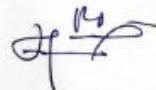
Tim Penguji :

1. Idha Silviyati, S.T.,M.T.
NIDN 0029077504
2. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.
NIDN 0023106402
3. Anerasari, B.Eng., M.Si.
NIDN 0031056604

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Agustus 2021
Mengetahui,
Koordinator Program Diploma IV
Prodi Teknologi Kimia Industri



Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003



ABSTRAK

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah padatan yang dihasilkan dari proses pembuatan minyak kelapa sawit yang selulosa (45,95%), kadar abu (1,23%), hemiselulosa (22,84%), kadar air (3,74%) dan lignin (16,49%). Pelepah pisang mempunyai kandungan selulosa yang tinggi akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal yang memiliki kandungan densitas (1,35 gr/cm³), selulosa (63 -64 %), hemiselulosa (20 %), lignin (5%), kekuatan Tarik rata-rata (600 Mpa), modulus tarik rata-rata (17,85 Gpa), pertambahan panjang (3,36 %), diameter serat (5,8 µm), serta panjang serat (30,9240 cm). Namun bahan-bahan ini mempunyai karakteristik dan sifat fisika kimia yang berbeda-beda. Karakteristik menjadikan perlunya analisa agar menghasilkan *pulp* yang diinginkan berada pada kondisi optimal. Beberapa parameter yang diukur di antaranya, konsentrasi larutan NaOH dengan variasi 7% dan 9%, dengan variasi bahan baku 40-60% serta waktu pemasakan dengan variasi waktu 75, 90, 105, 120 dan 135 menit. Sehingga pada penelitian ini didapatkan kondisi optimumnya yakni pada rasio 40:60, dengan konsentrasi 9% dan waktu pemasakan selama 120 menit didapatkan nilai kadar lignin 11,21% dan kadar selulosa 68,94%.

Kata kunci: *lignin, pelepah pisang, pulp, selulosa, TKKS,*

ABSTRACT

Oil palm empty fruit bunches or TKKS are solid wastes produced from the process of making palm oil which are cellulose (45.95%), ash content (1.23%), hemicellulose (22.84%), water content (3.74 %) and lignin (16.49%). Banana midrib has a high cellulose content but has not been used optimally which contains density (1.35 g/cm³), cellulose (63 -64 %), hemicellulose (20 %), lignin (5%), average tensile strength. average (600 Mpa), average tensile modulus (17.85 Gpa), increase in length (3.36%), fiber diameter (5.8 m), and fiber length (30,9240 cm). However, these materials have different physicochemical characteristics and properties. The characteristics make the need for analysis in order to produce the desired pulp in optimal conditions. Several parameters were measured including the concentration of NaOH solution with variations of 7% and 9%, with variations of raw materials 40-60% and cooking time with variations of 75, 90, 105, 120 and 135 minutes. So that in this study the optimum conditions were obtained, namely at a ratio of 40:60, with a concentration of 9% and cooking time for 120 minutes, the lignin content was 11.21% and the cellulose content was 68.94%.

Keywords: banana midrib, cellulose, lignin, TKKS.

MOTTO

“ Man Shabara Zhafira”
(Barang siapa bersabar pasti akan beruntung)

“Sebanyak apapun masalah, setinggi apapun rintangan, sejauh apapun tujuan, tetap harus berjalan hingga akhirnya mimpi jadi kenyataan”
(Sari Rizky Amelia)

Kupersembahkan Untuk :

- Orangtuaku
- Adikku
- Almarhummah nenek
- Sahabat-sahabatku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas kehendak-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Rasio Umpan, Waktu Pemasakan dan Konsentrasi Pelarut terhadap *Pulp*”. Tidak lupa penulis mengucapkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Penyelesaian tulisan ini terlepas bantuan dari pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung, terutama dan teristimewa dipersembahkan kepada orang tua. Kepada Papa Muhsar dan Mama Asniria yang senantiasa memberikan rasa sayang, didikan, materi serta doa yang selalu di panjatkan pada Allah untuk penulis.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Program Studi Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan referensi untuk para pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staff administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Dr. Ir. H. Muhammad Yerizam, M.T. selaku Dosen Pembimbing I

7. Ir. Erwana Dewi, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
8. Staf dosen dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan, membantu dan mendukung serta memberikan kasih dan sayangnya kepada penulis sedari kecil hingga sekarang, Mama, Papa, Almarhumah nenek, ibu Yeni, ibu Ani, adik Aldi, adik Intan, adik Tiara, adik Hafizh serta kak Rori dan kak Dandy. Tanpa cinta dari keluarga mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan.
11. Dugong dan BTKS keluarga keduaku yang selalu kebersamai, mendoakan, memotivasi, merangkul dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Social Butterfly dan Tim Hore selaku pemberi semangat untuk tidak menyerah.
13. Teman-teman satu perjuangan TA yang telah bahu membahu dalam penelitian berlangsung
14. Rekan-rekan seperjuangan di kelas 8 KIA Angkatan 2017.
15. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
16. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Palembang, Juli 2021

Penulis

Sari Rizky Amelia

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Pulp</i>	5
2.2 Bahan Baku Pembuatan <i>Pulp</i>	14
2.2.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	14
2.2.2 Pelepah Pisang	16
2.3 Pelarut	17
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan <i>Pulp</i>	19
2.6 Digester	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	23
3.2 Bahan dan Alat.....	23
3.2.1 Bahan yang Digunakan	23
3.2.2 Alat yang Digunakan.....	23
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.3.1. Variabel Tetap	24
3.3.2. Variabel Bebas	24
3.3.3. Pengamatan	24
3.4 Prosedur Percobaan	24
3.4.1. Preparasi Sample	24
3.4.2. Standar Operasional Alat	25
3.4.3. Proses Pemasakan <i>Pulp</i>	25

3.5 Metode Uji	25
3.5.1.Kadar Selulosa	25
3.5.2.Kadar Lignin	26
3.6 Pendekatan Desain Struktural	27
3.7 Diagram Balok Pembuatan <i>Pulp</i>	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Pengamatan.....	31
4.1.1 Hasil Pemasakan Pembuatan <i>Pulp</i>	31
4.1.2 Penentuan Kadar Selulosa dan Lignin	34
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Analisa Kadar Selulosa Ditinjau dari Konsentrasi Pelarut, Rasio Umpan dan Waktu Pemasakan.....	35
4.2.2 Analisa Kadar Selulosa Ditinjau dari Konsentrasi Pelarut, Rasio Umpan dan Waktu Pemasakan.....	37
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Karakteristik <i>Pulp</i>	7
2.2 Karakteristik Sodium Hidroksida.....	18
4.1 Analisa Fisis pada Konsentrasi 7%	31
4.2 Analisa Fisis pada Konsentrasi 9%	32
4.3 Kadar Selulosa dan Kadar Lignin	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Selulosa	5
2.2 Struktur Lignin	11
2.3 Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	15
2.4 Pelepah Pisang	16
2.5 Digester	21
3.1 Sketsa <i>Digester Pulp</i>	27
3.2 Desain Rangka Besi.....	28
3.3 Diagram Balok Pembuatan <i>Pulp</i>	29
3.4 Digester pulp tampak depan	30
3.5 Digester pulp tampak depan	30
4.1 Grafik Pengaruh Waktu terhadap Kadar Selulosa.....	37
4.2 Grafik Pengaruh Waktu terhadap Kadar Lignin.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	44
Lampiran B	49
Lampiran C	59
Lampiran D	64