

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGOLAHAN SERAT PELEPAH NIPAH (*NYPA FRUTICANS*) YANG DIPROSES SECARA FISIKA-KIMIA SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Pelaksanaan Seminar Proposal Tugas Akhir
Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknologi Kimia Industri**

**OLEH:
SELVIA
0621 4042 0371**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGOLAHAN SERAT PELEPAH NIPAH (*NYPA FRUTICANS*)
YANG DIPROSES SECARA FISIKA-KIMIA
SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL

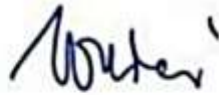
OLEH :

SELVIA
062140420371

Menyetujui,
Pembimbing

Palembang, Agustus 2025

Pembimbing II,



Ir. Erwana Dewi, M.Eng.
NIP 196011141988112001



Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T.
NIP 198010302023211007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon 0711-353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 22 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN 0019116705
2. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIDN 0018066113
3. Erika Dwi Oktaviani, S.T., M.Eng.
NIDN 0003109404

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2025

Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP 197306211999032001

MOTTO

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah:5)

“It will pass, everything you’ve gone through it will pass”
(Rachel Vennya)

“Perang telah usai, aku bisa pulang. Kubaringkan panah
dan berteriak MENANG!!!”
(Nadin Amizah)



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selvia
NIM : 062140420371
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pengolahan Serat Pelepah Nipah (*Nypa Fruticans*) Yang Diproses Secara Fisika-Kimia Sebagai Bahan Baku Tekstil” tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur – unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Pembimbing I,

Pemohon,

Ir. Erwana Dewi, M.Eng.
NIDN 0014116008

Selvia
NPM 062140420371

Pembimbing II

Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T.
NIDN 0130108001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul "Pengolahan Serat Pelepah Nipah (*Nypa Fruticans*) Yang Diproses Secara Fisika-Kimia Sebagai Bahan Baku Tekstil". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Erwana Dewi, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen, Staff Administrasi dan Teknisi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua orangtua tercinta Bapak dan Mamak yang telah memberikan motivasi dan dukungan, baik secara materi dan moril, serta doa yang tulus dalam setiap langkah penulis. Terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala pengorbanan dan cinta tanpa syarat yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan

Tugas Akhir ini. Setiap pencapaian yang penulis raih adalah hasil dari kerja keras dan ketulusan yang tidak pernah henti Bapak dan Mamak berikan,

10. Adik-adik tersayang adik ara dan adik alif yang selalu memberikan dukungan dan menghibur penulis,
11. Seseorang yang istimewa di hati penulis yaitu Satrio Bayu Kriswanto yang senantiasa hadir dalam setiap langkah perjalanan ini. Terima kasih telah sabar dalam menemani, membantu, dan memberikan dukungan kepada penulis. Dalam setiap halaman Tugas Akhir ini, ada sisa tawa, sabar, dan cinta yang kamu sisipkan, meski tak tertulis dengan tinta.
12. Teman-teman anggota grup Menuju Indonesia Maju, Fadilah, Martin dan Tria yang telah menjadi teman seperjuangan sejak awal perkuliahan, dengan saling mendukung dan membantu,
13. Rekan-rekan kelas KID 2021 yang selalu saling memberikan motivasi dan dukungan sejak awal perkuliahan,
14. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir baik itu berupa saran, do'a, maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, ada banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis menyambut baik seluruh saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan baru bagi para pembaca, terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

PENGOLAHAN SERAT PELEPAH NIPAH (*NYPA FRUTICANS*) YANG DIPROSES SECARA FISIKA-KIMIA SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL

(Selvia, 2025, 45 Halaman, 11 tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran)

Industri tekstil di Indonesia memiliki peran penting dalam perekonomian nasional, namun masih bergantung pada bahan baku sintetis berbasis impor yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan alternatif bahan baku yang ramah lingkungan dan tersedia secara lokal. Pelepah nipah (*Nypa fruticans*), yang merupakan limbah pertanian di daerah pesisir Indonesia, mengandung senyawa lignoselulosa seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin, sehingga berpotensi diolah menjadi serat tekstil alami. Proses ekstraksi serat dilakukan menggunakan alat dekortikator, dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan NaOH konsentrasi 4%, 5%, dan 6% selama 60 hingga 300 menit, serta tahap *bleaching* menggunakan NaClO. Analisis komponen kimia meliputi kadar selulosa, hemiselulosa, dan lignin menggunakan metode *Chesson-Datta*. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan dengan larutan NaOH 6% dengan waktu perendaman 300 menit, yang menghasilkan kandungan selulosa sebesar 49,73%, hemiselulosa 17,84%, dan lignin 8,71%. Nilai kekuatan tarik mencapai 171,03 Mpa. Penurunan signifikan kadar lignin dan hemiselulosa menunjukkan keberhasilan proses delignifikasi, sementara peningkatan kadar selulosa berkontribusi terhadap kekuatan tarik serat. Hasil ini menunjukkan bahwa serat pelepah nipah berpotensi digunakan sebagai bahan baku tekstil ramah lingkungan.

Kata Kunci: Serat Alam, Pelepah Nipah, Dekortikator, Alkalisasi, Delignifikasi, Tekstil.

ABSTRACT

PROCESSING OF NIPAH (NYPA FRUTICANS) THROUGH PHYSICO-CHEMICAL TREATMENT AS RAW MATERIAL FOR TEXTILE APPLICATIONS

(Selvia, 2025, 45 Pages, 11 tables, 18 Figures, 4 Attachments)

The textile industry in Indonesia plays a vital role in the national economy but remains heavily dependent on imported synthetic raw materials, which have adverse environmental impacts. To address this issue, it is necessary to explore alternative raw materials that are both environmentally friendly and locally available. Nypa fruticans, commonly known as nipa palm, is an agricultural waste abundantly found in coastal regions of Indonesia and contains lignocellulosic compounds such as cellulose, hemicellulose, and lignin, making it a promising source of natural textile fibers. Fiber extraction was carried out using a decorticator, followed by immersion in NaOH solutions with concentrations of 4%, 5%, and 6% for durations ranging from 60 to 300 minutes. A bleaching step using NaClO was also conducted. Chemical composition analysis, including cellulose, hemicellulose, and lignin content, was performed using the Chesson-Datta method. The optimal result was obtained with 6% NaOH treatment for 300 minutes, yielding the highest cellulose content of 49,73%, hemicellulose content of 17,84% and lignin content of 8,71%. The tensile strength reached 171,03 Mpa. A significant reduction in lignin and hemicellulose indicates successful delignification, while the increase in cellulose content contributed to improved fiber tensile strength. These results demonstrate the potential of Nypa fruticans petiole fiber as an environmentally friendly raw material for textile applications.

Keywords: Natural Fiber, Nypa Petiole, Decorticator, Alkali Treatment, Delignification, Textile.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Relevansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Nipah	5
2.2 Pelepah Nipah	6
2.3 Serat Alam.....	8
2.4 Alkalisasi	11
2.5 Pengolahan Serat Alam	12
2.6 Alat Dekortikator	13
2.7 Benang.....	15
2.8 Pemintalan Benang	17
2.9 <i>State Of Art</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Bahan dan Alat	21
3.3 Perlakuan Percobaan	24
3.4 Prosedur Penelitian	25
3.5 Analisa Produk	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Data Hasil Penelitian	31
4.3 Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Nipah	5
2.2 Pelepah Nipah	7
2.3 Serat Alam	9
2.4 Alat Dekortikator	14
2.5 Benang Alami	16
2.6 Benang Sintetis	16
2.7 Alat Pemintalan Benang	18
3.1 Alat Dekortikator	22
3.2 Alat Pemintalan Benang	23
3.3 Diagram Alir Pengolahan Serat Pelepah Nipah	25
3.4 Diagram Alir Pemintalan Serat Pelepah Nipah	26
4.1 (a)Alat Dekortikator, (b)Pelepah Nipah, (c)Serat Pelepah Nipah, dan (d)Benang Pelepah Nipah	30
4.2 Pengaruh Waktu Operasi Terhadap %Yield Serat Pelepah Nipah	34
4.3 Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Yield	36
4.4 Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap 2 %Hemiselulosa	37
4.5 Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Selulosa Serat Pelepah Nipah	38
4.6 Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Lignin Serat Pelepah Nipah	40
4.7 Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap Kekuatan Tarik Serat Pelepah Nipah	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Serat Alam	10
2.2 Standar Nasional Indonesia Serat untuk Industri Manufaktur	11
2.3 Penelitian Sebelumnya	19
3.1 Bagian Alat Dekortikator	22
3.2 Bagian Alat Pemintal Benang	23
4.1 Data Pengaruh Waktu Operasi Terhadap %Yield Serat Pelepah Nipah	31
4.2 Data Pengaruh Waktu Perendaman Konsentrasi NaOH Terhadap %Yield Serat Pelepah Nipah	31
4.3 Data Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Hemiselulosa Pada Serat Pelepah Nipah	32
4.4 Data Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Selulosa Serat Pelepah Nipah	32
4.5 Data Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap %Lignin Serat Pelepah Nipah	33
4.6 Data Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi NaOH Terhadap Kekuatan Putus Serat Pelepah Nipah	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DATA PENGAMATAN	49
B PERHITUNGAN	52
C DOKUMENTASI	57
D SURAT-SURAT	62