

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN KERTAS TISU DARI BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L.*) DAN KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*) MENGUNAKAN METODE KRAFT



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :

JHANIKA PRADEBSTI

062230400845

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, 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 Dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III - Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 17 Juli 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN. 0016027102 | (|  |) |
| 2. Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN. 0023107103 | (|  |) |
| 3. Dr. Yuniar, S.T., M.Si
NIDN. 0021667303 | (|  |) |
| 4. Desti Lidya, S.T., M.T., M.Eng.
NIDN. 0017128808 | (| |) |

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN KERTAS TISU DARI BATANG PISANG KEPOK
(*Musa Paradisiaca L.*) DAN KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*)
MENGUNAKAN METODE KRAFT**

Oleh:
JHANIKA PRADEBSTI
062230400845

Menyetujui,
Pembimbing I



Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing II



Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



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

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah 286)

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyirah 94)

“Sebaik-baik orang adalah orang yang bisa memberi manfaat kepada orang lain”

-jhnikaprdbsti



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jhanika Pradebsti
NIM : 062230400845
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pembuatan Kertas Tisu dari Batang Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) dan Kulit Singkong (*Manihot Esculenta*) Menggunakan Metode Kraft 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 2024

Penulis,

Pembimbing I,

Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Jhanika Pradebsti
NIM 062230400845

Pembimbing II,

Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Pembuatan Kertas Tisu Dari Batang Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) dan Kulit Singkong (*Manihot Esculenta*) Menggunakan Metode Kraft**” dengan tepat waktu.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya Laporan Akhir ini tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan 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. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing I yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
7. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., selaku Dosen pembimbing II yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
8. Para dosen dan seluruh Staff Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan semangat dan dukungan selama perkuliahan.
9. Kedua Orang Tua penulis, Bapak Eko Prawoto dan Ibu Astri Mahayati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.
10. Adik Penulis dan keluarga tercinta, terima kasih atas doa dan segala dukungan

11. Teman-teman KB 2022 yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat dalam menyelesaikan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
12. Bank Indonesia dan GenBI yang telah memberikan beasiswa dan wadah serta relasi untuk penulis berkembang lebih luas selama kuliah.
13. Teman-teman HMJ Angkatan 22 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama perkuliahan.
14. Izie terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan Laporan Akhir ini. Yang menemani, meluangkan waktu, tenaga, pikiran ataupun materi dan memberi semangat untuk terus maju tanpa kenal kata menyerah dalam meraih apa yang menjadi impian penulis.
15. Teman-teman seperjuangan Amanda Febe Agrelensia dan Dwi Isnurwati yang telah membantu dan menyemangati selama kegiatan penelitian.
16. Teman-teman penulis, Saqilla Putri Aulia, Reyna Amelia dan Salsyah Bila Putri yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama kuliah.
17. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan lancar.
18. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Akhir baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menambah ilmu pengetahuan bagi penulis

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN KERTAS TISU DARI BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L.*) DAN KULIT SINGKONG (*Manihot Esculenta*) MENGGUNAKAN METODE KRAFT

Jhanika Pradebsti, 2025, 46 Halaman, 12 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kertas tisu berbasis limbah pertanian dengan memanfaatkan batang pisang kepok dan kulit singkong sebagai bahan baku utama melalui metode kraft. Inovasi ini dilakukan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan baku kayu, meminimalisasi limbah organik, serta menciptakan produk yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Proses pembuatan melibatkan tahap delignifikasi dengan Natrium Hidroksida (NaOH), pemasakan dengan pelarut Natrium Sulfida (Na_2S) variasi konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dan waktu pemasakan 60 serta 120 menit, *bleaching* dengan H_2O_2 , serta penambahan zat aditif seperti kitosan, *virgin coconut oil* (VCO), dan tepung tapioka. Karakterisasi dilakukan terhadap produk akhir berdasarkan parameter alpha selulosa, gramatur, daya tarik, dan daya serap air. Hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pelarut dan waktu pemasakan berpengaruh signifikan terhadap kualitas kertas tisu yang dihasilkan. Formulasi terbaik diperoleh yaitu pada konsentrasi natrium sulfida 20% dan waktu pemasakan 120 menit. Didapatkan nilai gramatur 16 gr/m^2 , daya Tarik $133,7 \text{ N/m}$ yang sudah memenuhi SNI. Namun, pada daya serap air 1,25% belum seluruhnya memenuhi batas minimal standar SNI. Pada parameter pengujian alpha selulosa tertinggi didapat hasil 88,3% pada konsentrasi 30% dengan waktu pemasakan 120 menit. Penelitian ini membuktikan bahwa limbah batang pisang dan kulit singkong berpotensi sebagai bahan baku alternatif pembuatan kertas tisu berkualitas.

Kata Kunci: Kertas tisu, batang pisang kepok, kulit singkong, metode kraft, Natrium Sulfida, selulosa, limbah pertanian, bahan baku alternatif.

ABSTRACT

MAKING TISSUE PAPER FROM KEPOK BANANA STEMS (*Musa Parasiaca* L.) AND CASSAVA PEEL (*Manihot Esculenta*) USING THE KRAFT METHOD

Jhanika Pradebsti, 2025, 46 Pages, 12 Tables, 18 Picture, 4 Attachement

This research aims to develop agricultural waste-based tissue paper by utilizing kepok banana stems and cassava peels as the main raw materials through the kraft method. This innovation was carried out to reduce dependence on wood raw materials, minimize organic waste and create environmentally friendly and economically valuable products. The manufacturing process includes delignification stages with varying concentrations of 10%, 15%, 20%, 25%, 30% and cooking times of 60 and 120 minutes, bleaching with H₂O₂ and the addition of additives such as chitosan, virgin coconut oil (VCO), and tapioca flour. Characterization was carried out on the final product based on alpha cellulose parameters, grammage, tensile strength, and water absorption. The results showed that solvent concentration and cooking time significantly influenced the quality of the tissue paper produced. The best formulation obtained was at a sodium sulfide concentration of 20% and a cooking time 120 minutes. The grammage value was 16 gr/m², the tensile strength was 133.7 N/m which already meets the SNI standard. However, the water absorption capacity of 1.25% did not fully meet the minimum limit of the SNI standard. In the highest alpha cellulose testing parameter, the result was 88.3% at concentration of 30% with a cooking time of 120 minutes. This study proves that banana stem and cassava peel waste have the potential as alternative raw materials for making quality tissue paper.

Keywords: *Tissue paper, Kepok banana stem, cassava peel, kraft method, sodium sulfide, cellulose, agricultural waste, alternative raw materials.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Batang Pisang Kepok (<i>Musa Paradasiaca L.</i>)	5
2.2 Kulit Singkong (<i>Manihot Esculenta</i>).....	6
2.3 Natrium Hidroksida	8
2.4 Natrium Sulfida	9
2.5 <i>Bleaching</i>	10
2.6 Kitosan.....	11
2.7 Pelarut.....	13
2.8 <i>Pulp</i>	14
2.9 Tisu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	26
3.4 Pengamatan.....	27
3.5 Prosedur Percobaan	28
3.6 Analisis Kandungan pada Tisu	29
3.7 Diagram Alir Percobaan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil.....	35
4.2 Pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Komposisi Kimia Serat Batang Pisang	5
2. 2 Komposisi Kulit Singkong	8
2. 3 Standar Kualitas Pulp	15
2. 4 Persyaratan Mutu Kertas Tisu Muka	23
2. 5 Persyaratan Mutu Kertas Tisu Toilet.....	23
2. 6 Persyaratan Mutu Kertas Tisu Serbet.....	24
2. 7 Persyaratan Mutu Kertas Dasar Tisu Antiseptik	24
2. 8 Persyaratan Mutu Kertas Tisu Towel	24
2. 9 Persyaratan Mutu Tisu Basah.....	25
2. 10 Persyaratan Mutu Kualitas Tisu	25
4. 1 Kandungan α Selulosa	36
4. 2 Tabel Analisis Kertas Tisu	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Limbah Batang Pisang.....	6
2. 2 Limbah Kulit Singkong	8
2. 3 Struktur Molekul Natrium Hidroksida	9
2. 4 Struktur Lewis Natrium Sulfida	10
2. 5 Hydrogen Peroxide H_2O_2	11
2. 6 Struktur Kitosan	12
2. 7 Aquadest.....	13
2. 8 Struktur Molekul Selulosa.....	16
2. 9 Struktur Molekul Hemiselulosa.....	18
2. 10 Struktur Molekul Lignin.....	19
3. 1 Diagram Alir Limbah Batang Pisang Kepok	32
3. 2 Diagram Alir Limbah Kulit Singkong.....	33
3. 3 Diagram Alir Pembuatan Tisu.....	34
4. 1 Produk Kertas Tisu dari Batang Pisang Kepok dan Kulit Singkong.....	35
4. 2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Nilai Gramatur.....	38
4. 3 Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan.....	39
4. 4 Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan.....	40
4. 5 Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	47
B. Data Perhitungan.....	49
C. Dokumentasi Penelitian	52
D. Surat-menyurat.....	57