

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM (*Gallus Domesticus*) DAN ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) MENJADI KERTAS DENGAN METODE SODA



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

OLEH :

**NABILA SALSABILA
062230400852**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM (*Gallus Domesticus*)
DAN ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) MENJADI
KERTAS DENGAN METODE SODA**

Oleh :

NABILA SALSABILA

062230400852

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing I

Menyetujui,
Pembimbing II



Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207



Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

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, 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 Tanggal 16 Juli 2025

Tim Penguji :

Tanda Tangan

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

()

2. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504

()

3. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

()

4. Agusdin, S.T., M.T.
NIDN 0203117803

()

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia


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



MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.”

(Q.S Al-Baqarah : 216)

“Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad.”

(Abu Hamid Al Ghazali)

“Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis”

(Aristoteles)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar – Palembang 30139 Telpun (0711) 35414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El: Kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabila Salsabila

NPM 062230400852

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIII Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam (*Gallus Domesticus*) Dan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Menjadi Kertas Dengan Metode Soda ", 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

Penulis,

Pembimbing I

Ir. Sofiah M.T
NIDN 0027066207

Nabila Salsabila
NPM 062230400852

Pembimbing II

Adi Syakdani, S.T., M.T
NIDN 0011046904



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam (*Gallus Domesticus*) Dan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Menjadi Kertas Dengan Metode Soda”**.

Laporan akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diselesaikan sebagai syarat kelulusan pada Program D–III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penulisan dan penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan 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 D–III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sofiah, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Laporan akhir.
7. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Laporan akhir.
8. Ir. Siti Chodijah, M.T. selaku Pembimbing Akademik KB Angkatan 2022.
9. Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh Teknisi dan PLP Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Pak Marcus Suharsono, Pak Tri, Pak Elji dan Mbak Masnun selaku Pembimbing Penelitian di Laboratorium PT Tanjung Enim Lestari *Pulp and Paper*.

12. Kedua orang tua dan seluruh keluargaku yang telah memberikan doa, dukungan, semangat dan motivasi yang tak kunjung putus.
13. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 KB angkatan 2022.
14. Sahabat terbaikku terima kasih kepada kalian atas doa, waktu, dukungan dan semangat yang diberikan satu sama lain dalam mengerjakan Laporan Akhir.
15. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis 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 ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM (*Gallus Domesticus*) DAN ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) MENJADI KERTAS DENGAN METODE SODA

(Nabila Salsabila, 2025, 43 Halaman, 5 Tabel, 15 Gambar, 4 Lampiran)

Limbah bulu ayam merupakan limbah yang mengandung serat kasar dan eceng gondok mengandung serat, selulosa dan hemiselulosa tinggi yang mudah dijumpai. Dengan komposisi ini eceng gondok dan limbah bulu ayam bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas. Kertas merupakan bahan tipis yang terbuat dari serat selulosa dan digunakan untuk berbagai keperluan seperti menulis, mencetak dan membungkus. Salah satu proses pembuatan kertas adalah proses soda, yaitu proses pemisahan serat dengan menggunakan bahan pelarut natrium karbonat dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dan variasi waktu pemasakan 90 menit dan 120 menit. Kertas yang dihasilkan dilakukan analisa kandungan *alpha* selulosa, kandungan lignin, uji gramatur, uji daya tarik, uji daya sobek dan uji daya lipat. Hasil penelitian menunjukkan formulasi kertas yang optimum yaitu pada konsentrasi Na_2CO_3 50% dan waktu pemasakan 120 menit didapatkan nilai kadar *alpha* selulosa 88,09%, kadar lignin 9,10%, gramatur 62,25 gr/m², daya tarik 18,91 N/m, daya lipat belum memenuhi standar dan daya sobek 5,44 mN/(gr/m²) yang memenuhi standar SNI 8218:2015.

Kata Kunci: Limbah Bulu Ayam, Eceng Gondok, Kertas, Metode Soda

ABSTRACT

UTILIZATION OF CHICKEN FEATHER (*Gallus Domesticus*) AND HYACINTH (*Eichhornia Crassipes*) WASTE INTO PAPER BY SODA METHOD

(Nabila Salsabila, 2025, 43 Pages, 5 Tables, 15 Figures, 4 Attachments)

Chicken feather waste is a waste that contains crude fiber and hyacinth contains high fiber, cellulose and hemicellulose which are easily found. With this composition, water hyacinth and quill waste can be used as raw materials for making paper. Paper is a thin material made of cellulose fibers and is used for various purposes such as writing, printing and wrapping. One of the hard manufacturing processes is the soda process, which is a fiber separation process using sodium carbonate solvent with variations in concentration of 10%, 20%, 30%, 40% and 50% and variations in cooking time of 90 minutes and 120 minutes. The resulting paper was analyzed for alpha cellulose content, lignin content, grammage test, tensile test, tear test and folding test. The results showed that the optimum paper formulation was at 50% Na₂CO₃ concentration and 120 minutes cooking time, which obtained an alpha cellulose content of 88.09%, lignin content of 9.10%, grammage of 62.25 gr/m², tensile strength of 18.91 N/m, folding power has not met the standard and tearing power of 5.44 mN/(gr/m²) which meets the SNI 8218: 2015 standard.

Keywords: *Chicken Feather Waste, Hyacinth, Paper, Soda Method*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bulu Ayam	5
2.2 Eceng Gondok.....	6
2.3 Natrium Karbonat.....	8
2.4 Zat Aditif.....	9
2.5 Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	10
2.6 <i>Pulp</i>	14
2.7 Kertas	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	21
3.4 Pengamatan	22
3.5 Prosedur Percobaan.....	22
3.6 Prosedur Pengujian.....	24
3.7 Diagram Alir Limbah Bulu Ayam	27
3.8 Diagram Alir Eceng Gondok.....	28
3.9 Diagram Alir Pembuatan Kertas	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Kandungan Kimia Bulu Ayam	6
2. 2 Kandungan Kimia Eceng Gondok.....	8
2. 3 Persyaratan Mutu Kertas	19
4. 1 Data Hasil Analisis <i>Pulp</i>	30
4. 2 Data Hasil Analisis Produk Kertas	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Bulu Ayam	5
2. 2 Eceng Gondok	8
2. 3 Struktur Molekul Natrium Karbonat	9
2. 4 Struktur Kimia Selulosa	16
2. 5 Struktur Hemiselulosa	18
2. 6 Struktur Lignin	19
3. 1 Diagram Alir Limbah Bulu Ayam.....	27
3. 2 Diagram Alir Eceng Gondok.....	28
3. 3 Diagram Alir Pembuatan Kertas	29
4. 1 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Kadar <i>Alpha</i> Selulosa <i>Pulp</i>	31
4. 2 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Kadar Lignin <i>Pulp</i>	33
4. 3 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Gramatur Kertas	34
4. 4 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Daya Tarik Kertas	35
4. 5 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Daya Lipat Kertas.....	36
4. 6 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut dan Waktu Pemasakan Terhadap Daya Sobek Kertas	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	44
B. Uraian Perhitungan	49
C. Dokumentasi Penelitian	54
D. Surat-surat.....	57