

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN RUMPUT GAJAH SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KERTAS KORAN DENGAN VARIASI WAKTU PEMASAKAN DAN KONSENTRASI NaOH



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

Disusun Oleh:

M. IQBAL RAMADHAN

062330400855

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN RUMPUT GAJAH SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KERTAS KORAN DENGAN VARIASI WAKTU PEMASAKAN DAN KONSENTRASI NaOH

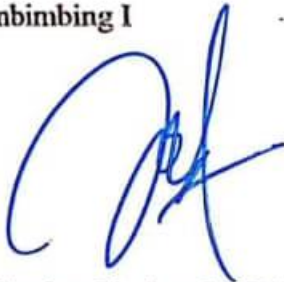
Oleh:
M. IQBAL RAMADHAN
062330400855

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Melantina Oktriyanti, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3360772673230313



Syariful Maliki, S.T., M.T.
NUPTK. 9149770671130483

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia



Tahmid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji di
Program Diploma - III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 23 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NUPTK. 1061753654230083
2. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK. 8143768669230293
3. Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NUPTK. 2555741642130073

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia

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



ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN RUMPUT GAJAH SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KERTAS KORAN DENGAN VARIASI WAKTU PEMASAKAN DAN KONSENTRASI NaOH

M. Iqbal Ramadhan, 2026, 60 Halaman, 6 Tabel, 20 Gambar, 3 Lampiran

Meningkatnya kebutuhan kertas koran mendorong pemanfaatan bahan baku alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk mengurangi ketergantungan pada kayu. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah tongkol jagung (*Zea mays L.*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum S.*) sebagai bahan baku *pulp* non-kayu. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua variabel bebas, yaitu waktu pemasakan selama 60, dan 90 menit serta konsentrasi NaOH sebesar 7%, 10%, 13%, 16%, dan 19%. *Pulp* hasil pemasakan kemudian mengalami proses *bleaching* menggunakan H₂O₂ 35% dan selanjutnya dibentuk menjadi lembaran kertas koran dengan penambahan bahan aditif berupa kitosan, VCO, gliserin, dan tapioka untuk meningkatkan kelembutan serta kekuatan produk. Karakteristik yang dianalisis meliputi kadar α -selulosa, β -selulosa, dan γ -selulosa, gramatur, daya tarik, dan *brightness*. Variasi konsentrasi NaOH dan waktu pemasakan diperkirakan mempengaruhi efektivitas proses delignifikasi serta kualitas *pulp* yang dihasilkan. Karakteristik kertas koran yang dihasilkan dievaluasi melalui uji gramatur, daya tarik, dan *brightness* sesuai SNI 7273:2008. Hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pelarut dan waktu pemasakan berpengaruh signifikan terhadap kualitas kertas koran yang dihasilkan. Komposisi waktu pemasakan 60 menit dan konsentrasi NaOH 19% memberikan hasil optimal dari seluruh sampel. Didapatkan nilai gramatur 48,71 g/m², *brightness* 62,8% yang sudah memenuhi SNI. Pada daya tarik didapatkan 0,68 kN/m, seluruh sampel masih belum memenuhi batas minimal standar SNI 7273:2008. Pada parameter pengujian selulosa, hasil *alpha* selulosa tertinggi adalah 84,14% pada saat konsentrasi NaOH 10% dan waktu pemasakan 60 menit serta *betha* selulosa 9,94%, dan *gamma* selulosa 5,7%. Penelitian ini membuktikan bahwa limbah tongkol jagung dan rumput gajah berpotensi sebagai bahan baku alternatif *pulp* non-kayu dalam pembuatan kertas koran.

Kata kunci: kertas koran, *pulp*, tongkol jagung, rumput gajah, NaOH.

ABSTRACT

UTILIZATION OF CORN COBS AND ELEPHANT GRASS WASTE AS RAW MATERIALS FOR NEWSPAPER PRODUCTION WITH VARYING COOKING TIMES AND NaOH CONCENTRATIONS

M. Iqbal Ramadhan, 2026, 60 Pages, 6 Tables, 20 Pictures, 3 Attachement

*The growing demand for newsprint has driven the use of more environmentally friendly alternative raw materials to reduce dependence on wood. This study aims to utilize corn cobs (*Zea mays* L.) and elephant grass (*Pennisetum purpureum* S.) as raw materials for non-wood pulp. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with two independent variables: cooking time of 60 and 90 minutes, and NaOH concentrations of 7%, 10%, 13%, 16%, and 19%. The parameters tested included cellulose content, basis weight, tensile strength, and brightness, each measured once without repetition. The cooked pulp was then bleached using 35% H₂O₂ and subsequently formed into newsprint sheets with the addition of additives such as chitosan, VCO, glycerin, and tapioca to improve the product's softness and strength. The characteristics analyzed included α -cellulose, β -cellulose, and γ -cellulose content, basis weight, tensile strength, and brightness. Variations in NaOH concentration and cooking time were expected to influence the effectiveness of the delignification process and the quality of the resulting pulp. The characteristics of the resulting newsprint were evaluated through basis weight, tensile strength, and brightness tests in accordance with SNI 7273:2008. The results showed that variations in solvent concentration and cooking time had a significant effect on the quality of the resulting tissue paper. A combination of a 60-minute cooking time and a 19% NaOH concentration yielded the best results. The results showed a basis weight of 48.71 g/m² and a brightness of 62.8%, both of which met SNI standards. However, at a tensile strength of 0.68 kN/m, none of the samples met the minimum threshold specified in SNI 7273:2008. Among the test parameters, the highest cellulose alpha value was 84.14% at a NaOH concentration of 7% and a cooking time of 60 minutes. This study demonstrates that corn cobs and elephant grass waste have the potential to serve as alternative non-wood pulp raw materials in newsprint production.*

Keywords: newsprint, pulp, corn cobs, elephant grass, NaOH.

MOTTO

“Baru aku mengerti, ternyata bahagia bukan perkara nanti tetapi sekarang. Harta paling berharga bukanlah materi, tetapi tentang waktu tak bisa kutahan”

(Raim Laode – Iqro’)

“Bersikap baiklah kepada orang lain, niscaya engkau akan mendapatkan balasan yang baik pula”

(Ali bin Abi Talib)

“Saat mencoba hal-hal baru jangan pikirkan saat gagalnya, pikirkan bagaimana jika BERHASIL. ”

(Iqbl)

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 “Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Rumput Gajah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Koran Dengan Variasi Waktu Pemasakan dan Konsentrasi NaOH.” 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 Bidang Akademik 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 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Melantina Oktriyanti S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
7. Syariful Maliki, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
8. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6KA angkatan 2023 Jurusan Teknik Kimia Politenik Negeri Sriwijaya.
9. Segenap Dosen beserta seluruh Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Seluruh Teknisi dan PLP Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Seluruh pimpinan dan staff Laboratorium PT. Tanjung Enim Lestari atas bantuan, bimbingan, serta fasilitas yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
12. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang selalu memberi dukungan, bantuan, dan motivasi kepada penulis agar tetap semangat dalam penelitiannya.
13. Teman-teman Jurusan Teknik Kimia, khususnya kelas KA Cau'2023 yang telah menemani penulis dalam perjuangan dan bertahan selama penelitian. Berserta teman-teman Angkatan 2023 yang lainnya yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi dalam menyelesaikan laporan akhir.
14. Teman-teman HMJ, khususnya Angkatan 2023 yang telah memberi dukungan dan semangat dalam penelitian.
15. Brian, Alam, Ariel, dan Yudha selaku teman kelas yang sangat membantu dalam dukungan dan semangat hingga penulis berhasil menyelesaikan penelitiannya dengan tepat waktu.
16. Yudha, Amel, dan Aliifa selaku teman satu tema dalam penelitian dan penyusunan laporan akhir yang telah banyak membantu, dan memberi masukan kepada penulis.
17. Katya Syarifah Aliyah selaku seorang yang selalu memberikan doa, semangat, perhatian, serta dukungan moral selama proses penyusunan Laporan Akhir ini. Kehadiran dan motivasi yang diberikan menjadi penyemangat bagi penulis untuk tetap berusaha menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik-baiknya.
18. Pada diri sendiri, yang telah bertahan dalam lelahnya penelitian. Terima kasih karena selalu tabah dan bersyukur selama hasil yang didapatkan, terima kasih atas perjuangan hingga sampai di titik ini.
19. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Allah Swt. melimpahkan berkat dan rahmat-Nya atas segala kebaikan dalam membantu penyelesaian laporan akhir ini dan penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca. Terima kasih.

Palembang, Juli 2026
Penulis



M. Iqbal Ramadhan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	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 Limbah Tongkol Jagung (<i>Zea mays L.</i>)	5
2.2 Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum S.</i>).....	6
2.3 Penentuan Kualitas <i>Pulp</i>	7
2.4 Natrium Hidroksida (NaOH)	10
2.5 <i>Bleaching</i>	11
2.6 Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	12
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	20
3.4 Pengamatan.....	21
3.5 Prosedur Percobaan	21
3.6 Prosedur Analisa	23
3.7 Diagram Alir Limbah Tongkol Jagung	26
3.8 Diagram Alir Rumput Gajah.....	27
3.9 Diagram Alir Pembuatan <i>Pulp</i>	28
3.10 Diagram Alir Pembuatan Kertas	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil.....	30
4.2 Pembahasan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Lignoselulosa Tongkol Jagung	5
2.2 Kandungan Lignoselulosa Rumput Gajah	6
2.3 Persyaratan Mutu Kertas (SNI 7274-2008).....	17
2.4 Tabel SNI 7273:2008 Kertas Koran	18
4.1 Hasil Analisa Pulp	31
4.2 Hasil Analisa Produk Kertas	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tongkol Jagung	5
2.2 Rumpuk Gajah	6
2.3 Struktur Kimia Selulosa	7
2.4 Struktur α -Selulosa	8
2.5 Struktur β -Selulosa	8
2.6 Struktur Hemiselulosa	9
2.7 Struktur Lignin	10
2.8 <i>Hydrogen Peroxide</i> (H_2O_2).....	11
3.1 Diagram Alir Pengolahan Limbah Tongkol Jagung	26
3.2 Diagram Alir Pengolahan Rumpuk Gajah	27
3.3 Diagram Alir Pembuatan <i>Pulp</i>	28
3.4 Diagram Alir Pembuatan Kertas Koran	29
4.1 Produk kertas koran dengan waktu pemasak 60 menit dan variasi konsentrasi NaOH 7%,10%, 13%, 16% dan 19%	30
4.2 Produk kertas koran dengan waktu pemasak 90 menit dan variasi konsentrasi NaOH 7%,10%, 13%, 16% dan 19%	30
4.3 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut NaOH dan Waktu Pemasakan Terhadap Kandungan <i>Alpha</i> Selulosa.....	32
4.4 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut NaOH dan Waktu Pemasakan Terhadap Kandungan <i>Gamma</i> Selulosa.....	33
4.5 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut NaOH dan Waktu Pemasakan Terhadap Kandungan <i>Betha</i> Selulosa	35
4.6 Grafik Pengaruh Variasi Waktu dan Konsentrasi Pelarut NaOH Terhadap Gramatur	37
4.7 Grafik Pengaruh Variasi Waktu dan Konsentrasi Pelarut NaOH Terhadap Daya Tarik	38
4.8 Grafik Pengaruh Variasi Waktu dan Konsentrasi Pelarut NaOH Terhadap <i>Brightness</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	44
B. Uraian Perhitungan	47
C. Dokumentasi Penelitian	51
D. Surat-Surat.....	61