



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMBUATAN KERTAS BUFALLO DARI BATANG POHON
PISANG (*MUSA PARADISIACA*)**

LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ARI SAUT MARTUA

2206311042

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYSA CETAK DAN GRAFIS 3
DIMENSI**

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PEMBUATAN KERTAS BUFALLO DARI BATANG POHON PISANG (*MUSA PARADISIACA*)



**D-IV TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3
DIMENSI
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN KERTAS BUFFALO DARI BATANG POHON PISANG
(MUSA PARADISIAC)

Disetujui,
Depok, 30 Juni 2026

Pembimbing Materi

Rachmah Nanda Kartika, M.T.

NIP. 199206242019032025

Pembimbing Teknis

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP. 199209252022031009

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Kepala Program Studi,

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP. 199209252022031009

Ketua Jurusan,



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 198405292012121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN KERTAS BUFALLO DARI BATANG POHON PISANG
(MUSA PARADISIACA)**

Disetujui,

Depok, 9 Juli 2026

Penguji I

HR. Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.

NIP. 198201032010121002

Penguji II

Sahiba Sahila, S.T., M.T.

NIP. 199703102025062010

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Kepala Program Studi,

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP. 199209252022031009

Ketua Jurusan,

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 198405292012121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul **“Pembuatan Kertas Buffalo Dari Batang Pohon Pisang (*Musa Paradisiaca*)”**.

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 30 Juni 2026



Ari Saut Martua

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Pembuatan Kertas Buffalo Dari Batang Pohon Pisang (*Musa Paradisiaca*)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu tugas dalam rangka memenuhi persyaratan akademik dan juga dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta memberikan kontribusi positif bagi dunia industri dan lingkungan.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari tahapan penelitian yang bertujuan untuk pemanfaatan batang pohon pisang guna menghasilkan kertas yang berkualitas. Saya berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan alternatif bahan baku kertas yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Secara khusus, saya menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M, Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Zulkarnain S. T., M. Eng, Ketua Jurusan Teknik Grafika & Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Yoga Putra Pratama S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi, Teknik Grafika & Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T. dan Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam proses penyelesaian tugas ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Keluarga, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan dorongan moril selama saya menjalani proses pembelajaran.
7. Seluruh Dosen dan Pengajar di Jurusan Teknik Grafika Penerbitan selaku tenaga pendidik, terima kasih atas segala ilmu, motivasi maupun nasihat yang selalu diberikan selama menjalani perkuliahan.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan pengembangan penelitian ini kedepannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia akademik maupun industri.



Depok, 30 Juni 2026

Ari Saut Martua



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Industri kertas terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan konsumen, namun ketergantungan pada bahan baku kayu memicu deforestasi sehingga diperlukan alternatif bahan baku non-kayu yang terbarukan. Batang pohon pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan limbah pertanian yang berlimpah dan mengandung selulosa serta hemiselulosa yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi bahan alternatif pembuatan kertas buffalo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan kertas buffalo dari batang pohon pisang serta menganalisis pengaruh variasi konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) dan penambahan kertas bekas terhadap karakteristik fisik dan mekanis kertas yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif eksperimental, meliputi tahapan pengeringan, penghalusan, delignifikasi menggunakan NaOH dengan konsentrasi 5%, 6%, dan 7%, pencucian pulp, penambahan kertas bekas dengan variasi 10% hingga 50%, pencetakan, hingga pengujian gramatur, ketebalan, kuat tarik, dan daya serap air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NaOH 6% merupakan konsentrasi optimal dalam proses delignifikasi, menghasilkan kertas dengan ketebalan tertinggi sebesar 0,529 mm dan kuat tarik tertinggi sebesar 1,39 N/m². Penambahan kertas bekas berpengaruh signifikan terhadap peningkatan gramatur, ketebalan, dan kuat tarik, namun menurunkan daya serap air kertas. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi NaOH 6% dengan penambahan kertas bekas 50%, menghasilkan gramatur 236 g/m², ketebalan 0,529 mm, kuat tarik 1,39 N/m², dan waktu serap air 3,63 detik, yang telah memenuhi standar mutu kertas buffalo komersial. Penelitian ini membuktikan bahwa batang pohon pisang memiliki potensi besar sebagai bahan baku alternatif ramah lingkungan dalam industri kertas.

Kata kunci: kertas buffalo, batang pohon pisang, delignifikasi, Natrium Hidroksida, kertas bekas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

The paper industry continues to grow along with rising consumer demand, yet its dependence on wood raw materials contributes to deforestation, creating a need for renewable non-wood alternatives. Banana tree stem (*Musa paradisiaca*) is an abundant agricultural waste material with a high cellulose and hemicellulose content, making it a promising alternative raw material for buffalo paper production. This study aims to determine the process of manufacturing buffalo paper from banana tree stems and to analyze the effect of varying Sodium Hydroxide (NaOH) concentrations and waste paper addition on the physical and mechanical characteristics of the resulting paper. The research employed a quantitative experimental method, comprising drying, refining, delignification using NaOH at concentrations of 5%, 6%, and 7%, pulp washing, the addition of waste paper at ratios ranging from 10% to 50%, sheet forming, and testing of grammage, thickness, tensile strength, and water absorbency. The results showed that a 6% NaOH concentration was the optimal delignification condition, producing paper with the highest thickness of 0.529 mm and the highest tensile strength of 1.39 N/m². The addition of waste paper significantly increased grammage, thickness, and tensile strength, while reducing the paper's water absorbency. The best treatment combination was obtained at a 6% NaOH concentration with 50% waste paper addition, yielding a grammage of 236 g/m², a thickness of 0.529 mm, a tensile strength of 1.39 N/m², and a water absorption time of 3.63 seconds, which met the commercial buffalo paper quality standard. This study demonstrates that banana tree stems hold significant potential as an environmentally friendly alternative raw material for the paper industry.

Keywords: buffalo paper, banana tree stem, delignification, Sodium Hydroxide, waste paper.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 NaOH	6
2.2 Selulosa	7
2.3 Lignin	8
2.4 Kertas Buffalo	9
2.5 Pohon Pisang	10
2.6 Delignifikasi	11
2.7 Aquades	12



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8 Tepung Tapioka	13
2.9 Uji Gramatur.....	14
2.10 Uji Ketebalan Menggunakan Thickness Gauge	15
2.11 Universal Tensile Machine (UTM).....	16
2.12 Uji Daya Serap	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Pengumpulan Data	17
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	18
3.2.1 Pengumpulan Batang Pohon Pisang	18
3.2.2 Pengeringan Batang Pohon Pisang	19
3.2.3 Proses Penghalusan.....	19
3.2.4 Proses Delignifikasi	19
3.2.5 Pencuci Pulp	19
3.2.6 Proses Penambahan Kertas Bekas	20
3.2.7 Proses Pencetakan.....	20
3.2.7 Pengeringan	21
3.2.8 Pengujian	21
3.2.9 Persiapan Alat dan Bahan	22
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis Kertas Buffalo Dari Batang Pohon Pisang	27
4.2 Analisis Hasil Pengujian.....	30
4.2.1 Gramatur	30
4.2.2 Ketebalan	34
4.2.3 Uji Tarik.....	37
4.2.4 Uji Daya Serap.....	40



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP.....	64





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Persiapan Alat.....	22
Tabel 3. 2 Persiapan Bahan	25
Tabel 3. 3 Tabel Sampel	27





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NaOH	6
Gambar 2.2 Selulosa	7
Gambar 2.3 Lignin	8
Gambar 2.4 Kertas Buffalo	9
Gambar 2.5 Pohon Pisang	10
Gambar 2.6 Delignifikasi	11
Gambar 2.7 Aquades	12
Gambar 2.8 Tepung Tapioka	13
Gambar 2.9 Timbangan analitik	14
Gambar 2.10 Thickness Gauge	15
Gambar 2.11 Tensile Strength	16
Gambar 2.12 Syringe	17
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	18
Gambar 4.1 Uji Gramatur	31
Gambar 4.2 Uji Ketebalan	34
Gambar 4.3 Uji Tarik	37
Gambar 4.4 Uji Daya Serap	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengumpulan batang pisang	49
Lampiran 2. Pengeringan batang pisang	49
Lampiran 3. Pengukuran Bahan Penelitian	49
Lampiran 4. Proses Delignifikasi	50
Lampiran 5. Proses Pengeringan	50
Lampiran 6. Proses pengujian	50
Lampiran 7. Tabel Uji Ketebalan	51
Lampiran 8. Tabel Uji Gramatur	52
Lampiran 9. Uji Tarik	53
Lampiran 10. Uji Daya Serap	54
Lampiran 11. Cek Turnitin	55

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kertas merupakan salah satu sektor manufaktur strategis yang terus mengalami pertumbuhan seiring dengan meningkatnya kebutuhan aktivitas administrasi, pendidikan, grafika, dan pengemasan komersial. Namun demikian, dominasi penggunaan bahan baku berbasis kayu serat alami konvensional memicu tingginya laju deforestasi hutan dan mengancam keseimbangan ekologi global. Guna mereduksi dampak degradasi lingkungan tersebut, arah riset teknologi pulping modern mulai beralih pada pemanfaatan biomassa non-kayu (*non-wood biomass*) yang bersifat terbarukan, melimpah, dan bernilai ekonomis (Lestari et al., 2024). Salah satu material yang memiliki potensi sangat besar namun pemanfaatannya masih terbatas sebagai limbah pertanian di Indonesia adalah batang pohon pisang (*Musa paradisiaca*).

Batang pohon pisang diketahui memiliki kandungan serat yang cukup tinggi, dengan komposisi utama berupa *selulosa* ($\pm 59\%$), *hemiselulosa* ($\pm 18\%$), dan *lignin* ($\pm 10\%$) (Tami., 2020). Kandungan *lignin* yang cukup rendah dibandingkan kayu konvensional menjadikan batang pisang sebagai kandidat potensial untuk bahan baku pulp.

Secara struktural, batang pohon pisang merupakan sumber *lignoselulosa* yang prospektif karena memiliki kandungan *selulosa* yang tinggi disertai dengan kadar *lignin* yang relatif rendah jika dibandingkan dengan kayu keras atau kayu lunak hutan komersial (Melani et al., 2022). Sifat karakteristik seratnya yang kuat menjadikannya ideal sebagai material alternatif substitusi pulp *selulosa*. Kendati demikian, untuk melepaskan serat *selulosa* murni dari matriks pengikatnya, diperlukan proses delignifikasi atau pemasakan pulp kimia (*chemical pulping*). Larutan NaOH bekerja secara spesifik dengan cara mendegradasi ikatan hidrofobik



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lignin dan menghidrolisis komponen non-selulosa, sehingga untaian serat dapat terpisah tanpa merusak integritas mekanis *selulosa* itu sendiri.

Efektivitas pemisahan *lignin* pada proses soda dikendalikan secara ketat oleh dua parameter kritis, yaitu tingkat konsentrasi larutan alkali dan perbandingan padatan terhadap cairan pemasak (*liquor-to-wood ratio*). Penggunaan konsentrasi NaOH yang terlalu rendah menyebabkan degradasi *lignin* tidak tuntas, sedangkan konsentrasi yang terlalu pekat berisiko mereduksi rendemen akibat terjadinya degradasi parsial pada rantai *selulosa*. Oleh karena itu, pengujian variasi konsentrasi NaOH berjenjang pada kadar rendah hingga menengah (5%, 6%, dan 7%) menjadi penting guna menemukan titik optimal delignifikasi yang efisien. Di samping itu, rasio bahan baku terhadap cairan pemasak 1:10 ditujukan untuk meningkatkan kerapatan kontak molekul NaOH terhadap permukaan serat secara optimal, sekaligus meminimalkan volume konsumsi bahan kimia cair harian serta membatasi timbulnya limbah cair (*black liquor*) pasca-pemasakan di laboratorium.

Meskipun pulp dari batang pohon pisang menawarkan keunggulan fungsional, kertas yang dihasilkan dari serat alami murni tunggal seringkali menghadapi kendala mekanis berupa kekuatan tarik (*tensile strength*) dan ketahanan sobek (*tearing resistance*) yang relatif rendah akibat distribusi panjang serat yang tidak seragam. Untuk mengatasi keterbatasan struktural ini, penambahan serat sekunder yang berasal dari daur ulang limbah kertas HVS bekas dapat diaplikasikan (Khadafi et al., 2025). Serat kertas HVS bekas merupakan serat terolah yang kaya akan jalinan *selulosa* siap cetak. Melalui formulasi substitusi pulp HVS bekas secara gradual (10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%), serat pendek dari limbah kertas diproyeksikan mampu mengisi ruang kosong (*voids*) di antara anyaman serat panjang batang pisang. Sinergi interaksi jalinan kedua jenis serat ini diharapkan dapat meningkatkan kerapatan massa lembaran, memperkuat ikatan hidrogen antar-serat, dan meningkatkan kualitas fisik serta mekanis kertas akhir.

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara komprehensif pengaruh variasi konsentrasi larutan alkali NaOH (5%, 6%, dan 7%) diadopsi berdasarkan penelitian (Sumiati et al., 2023) melalui proses soda



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dengan rasio cairan 1:10 terhadap karakteristik rendemen dan penurunan kadar *lignin* pada pulp batang pohon pisang (*Musa paradisiaca*), serta menganalisis pengaruh persentase substitusi serat kertas HVS bekas terhadap mutu fisik lembaran kertas yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah berupa blueprint formulasi optimal kertas ramah lingkungan yang mengintegrasikan pemanfaatan limbah padat pertanian dan limbah kertas perkantoran.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian berfokus kepada bagaimana proses pembuatan kertas buffalo dari limbah batang pohon pisang (*Musa paradisiaca*) dilakukan secara sistematis di laboratorium, serta bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan *Natrium Hidroksida* (NaOH) sebesar 5%, 6%, dan 7% serta variasi persentase penambahan kertas bekas sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap nilai gramatur, ketebalan, dan kuat tarik kertas yang dihasilkan. Selain itu, penelitian ini juga mempermasalahkan apakah kualitas kertas buffalo berbahan dasar batang pohon pisang yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu komersial kertas buffalo yang berlaku di pasaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, maka permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut:

- a. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan pulp kertas adalah limbah batang pohon pisang.
- b. Proses delignifikasi (penghilangan *lignin*) dilakukan menggunakan larutan pelarut Natrium Hidroksida (NaOH) dengan konsentrasi tetap sebesar 5%, 6% dan 7%.
- c. Dalam proses pencampuran bubur kertas, dilakukan penambahan bahan campuran berupa kertas bekas (*waste paper*) dengan variasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%
- d. Pengujian kualitas kertas tulis yang dihasilkan hanya meliputi uji Gramatur, Uji Ketebalan menggunakan Thickness Gauge, Uji kuat tarik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(*tensile strength*) menggunakan *Universal Tensile Machine* (UTM), dan Uji daya serap air menggunakan Syringe.

1.4 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui proses pembuatan kertas buffalo dari batang pohon pisang.
2. Mengetahui proses pulping berbahan batang pohon pisang.
3. Mengetahui dampak dari penambahan kertas bekas.
4. Menguji gramatur, ketebalan, uji ketahan tarik, dan uji daya serap air.

1.5 Metode Penulisan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental sebagai metode penulisan. Pendekatan kuantitatif diterapkan mengingat data yang diperoleh dari proses pengujian laboratorium bersifat numerik dan terukur secara objektif, sehingga memungkinkan penilaian terhadap kualitas fisik dan optik kertas secara akurat. Sementara itu, metode eksperimental dipilih guna mengamati secara langsung pengaruh yang ditimbulkan oleh perlakuan variabel bebas, khususnya variasi komposisi campuran kertas bekas terhadap karakteristik kertas yang dihasilkan.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Studi Pustaka: Mengumpulkan landasan teori dan informasi pendukung mengenai proses pembuatan kertas, sifat kimia NaOH, sifat kimia *selulosa* dan *lignin* dari berbagai literatur ilmiah, jurnal, dan buku.
2. Eksperimen Laboratorium: Melakukan pengumpulan data melalui percobaan langsung mencetak kertas dari batang pohon pisang yang telah melalui proses delignifikasi dan penambahan kertas bekas dengan berbagai variasi yang telah ditentukan.
3. Pengujian Spesimen: Mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif dengan cara menguji lembaran kertas yang telah kering menggunakan instrumen Uji Gramatur, *Thickness Gauge* untuk uji ketebalan, *Universal*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tensile Machine (UTM) untuk uji mekanik (kuat tarik), dan Uji daya serap air menggunakan Syringe.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penyusunan skripsi ini, dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

- a. BAB I PENDAHULUAN: Bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, teknik pengumpulan data, dan sistematika penulisan.
- b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Bab ini membahas landasan teori yang relevan dengan penelitian, seperti karakteristik kertas buffalo, pulp, senyawa *lignoselulosa*, fungsi NaOH, instrumen pengujian, serta standar mutu kertas.
- c. BAB III METODOLOGI: Bab ini menjelaskan tahapan operasional penelitian, mulai dari metode pengumpulan data, diagram alur penelitian, prosedur pembuatan kertas, proses pengujian, hingga alat dan bahan yang digunakan.
- d. BAB IV PEMBAHASAN: Bab ini menyajikan data hasil eksperimen serta analisis komprehensif mengenai kertas buffalo dari batang pohon pisang beserta evaluasi hasil pengujiannya.
- e. BAB V PENUTUP: Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian serta saran yang dapat berguna bagi penyempurnaan penelitian di masa mendatang.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pembuatan kertas buffalo dari limbah batang pohon pisang (*Musa paradisiaca*) dengan variasi konsentrasi NaOH dan penambahan kertas bekas, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Proses pembuatan kertas buffalo dari batang pohon pisang dapat dilakukan secara sistematis melalui serangkaian tahapan, meliputi pengeringan, penghalusan, delignifikasi menggunakan larutan NaOH, pencucian pulp, penambahan kertas bekas, pencetakan, pengepresan, dan pengeringan. Setiap tahapan dalam proses produksi tersebut memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kualitas fisik dan mekanis kertas yang dihasilkan.

Konsentrasi NaOH terbukti berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik dan mekanis kertas yang dihasilkan. Konsentrasi NaOH 6% merupakan konsentrasi yang paling optimal dalam proses delignifikasi batang pohon pisang, yang terbukti menghasilkan kertas dengan nilai ketebalan tertinggi mencapai 0,529 mm serta nilai kuat tarik tertinggi sebesar 1,39 N/m². Konsentrasi NaOH yang terlalu rendah (5%) menyebabkan proses delignifikasi tidak berlangsung secara sempurna sehingga menghambat pembentukan ikatan antar serat, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi (7%) justru memicu degradasi serat selulosa yang berdampak pada penurunan kualitas mekanis kertas. Selain itu, konsentrasi NaOH juga memengaruhi daya serap air kertas, di mana konsentrasi NaOH 7% menghasilkan struktur serat yang lebih rapat sehingga waktu serap air menjadi lebih lama (hingga 4,04 detik), sementara konsentrasi NaOH 5% menghasilkan struktur serat yang lebih porous dengan waktu serap yang lebih singkat (hingga 1,59 detik).

Persentase penambahan kertas bekas merupakan faktor dominan yang memengaruhi nilai gramatur, ketebalan, dan kuat tarik kertas yang dihasilkan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Semakin tinggi proporsi kertas bekas yang ditambahkan ke dalam campuran pulp, maka semakin meningkat pula nilai gramatur, ketebalan, dan kuat tarik kertas, namun sebaliknya semakin menurun daya serap airnya akibat struktur lembaran yang lebih padat dan rapat. Penambahan kertas bekas sebesar 50% secara konsisten menghasilkan karakteristik fisik dan mekanis kertas yang paling baik pada seluruh kelompok perlakuan.

Berdasarkan komparasi dengan standar mutu komersial kertas buffalo yang memiliki rentang gramatur antara 150 g/m² hingga 250 g/m², hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dengan proporsi kertas bekas yang tinggi, yakni 40% hingga 50%, bersama konsentrasi NaOH 5% hingga 6%, mampu menghasilkan kertas dengan nilai gramatur yang memenuhi standar komersial tersebut. Kombinasi perlakuan terbaik secara keseluruhan adalah konsentrasi NaOH 6% dengan penambahan kertas bekas 50%, yang menghasilkan gramatur sebesar 236 g/m², ketebalan sebesar 0,529 mm, kuat tarik sebesar 1,39 N/m², serta waktu serap air selama 3,63 detik.

Dengan demikian, pemanfaatan limbah batang pohon pisang sebagai bahan baku alternatif pembuatan kertas buffalo terbukti memiliki potensi yang sangat menjanjikan sebagai solusi ramah lingkungan yang mampu mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku kayu konvensional, sekaligus memberikan nilai tambah ekonomis terhadap limbah pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan untuk penyempurnaan penelitian di masa mendatang.

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memperluas rentang variasi konsentrasi NaOH di luar rentang 5%–7% guna menemukan titik konsentrasi optimal yang lebih presisi dalam proses delignifikasi batang pohon pisang.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Proses pengepresan dan pengeringan kertas perlu distandarisasi menggunakan peralatan yang lebih terkontrol agar dihasilkan lembaran kertas dengan permukaan yang lebih rata, seragam, dan konsisten antar sampel.
3. Parameter pengujian kualitas kertas perlu diperluas dengan menambahkan uji ketahanan sobek dan uji derajat putih, mengacu pada standar SNI atau ISO, guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas kertas yang dihasilkan sehingga perbandingan dengan standar mutu komersial dapat dilakukan secara lebih menyeluruh.
4. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan bahan pengikat alternatif selain tepung tapioka, seperti pati jagung atau *carboxymethyl cellulose* (CMC), untuk meningkatkan kekuatan ikatan antar serat secara lebih optimal.
5. Kajian mengenai aspek ekonomi dan lingkungan dari proses produksi kertas buffalo berbahan dasar batang pohon pisang perlu dilakukan sebagai langkah awal untuk menilai kelayakan penerapannya dalam skala industri yang lebih besar.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. A., & Trihernawati, T. (2023). Pembuatan Kertas Berbahan Baku Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 11(2), 165–174. <https://doi.org/10.19028/jtep.011.2.165-174>
- Ardiani, S., Rahmayanti, H. D., & Akmalia, N. (2020). Analisis Kapilaritas Air pada Kertas dengan Teknik Sederhana. *Publiprenur Polimedia: Jurnal Ilmiah*, 8(1), 34–47.
- Bore, J. T., Perbawani, S., Anggraini, A., Widyastuti, F. K., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., Tribhuwana, U., & Malang, T. (2023). Pembuatan Kertas Kemasan dari Batang Eceng Gondok Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida dengan Proses Delignifikasi Diterima (Maret. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur (SENTIKUIN), 6, 11. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin>
- Firda Ekayanti, N. L., Megawati, F., & Anita Dewi, N. L. K. A. (2023). PEMANFAATAN TANAMAN PISANG (*Musa Paradisiaca* L.) SEBAGAI SEDIAAN KOSMETIK. *Usadha*, 2(2), 19–24. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i2.6217>
- Hendriani, D., Samidjo, G. S., & Mulyono. (2024). Karakteristik sifat fisik dan kimia tepung tapioka berbagai varietas singkong (*Manihot Esculenta* Crantz.) di tanah regosol. *Seminar*, 57–73. <https://prosiding.umy.ac.id/semnas-datan/index.php/dt/article/view/6/6>
- Jati, U. S., Ariawan, R., Prabowo, D., & Khasanah, S. I. (2025). Analisa Pengukuran Ketebalan Steel Block , Aluminium Block dan Steel Plate Menggunakan Ultrasonic Thickness Gauge. 16(01), 52–58. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v16i1.2583>
- Khadafi, M., Studi, P., Fakultas, K., Universitas, K., Sumatera, M., Padang, K., & Barat, S. (2025). *DAN RUMBLA (Metroxylon sagu)* 1. 9(1), 457–466.
- Lestari, A. R., Arum Astuti, M. S., & Fuadi, A. M. (2024). Pemanfaatan Kulit



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Bahan Pembuatan Pulp Dengan Proses Organosolv. Mutiara: *Multidiciplinary Scientifict Journal*, 2(2), 855–862. <https://doi.org/10.57185/mutiara.v2i2.133>

Marjuni, M., Minarto, O., & Wahyono, S. C. (2021). Modifikasi Sirkulasi Air Pendingin Alat Destilasi pada Proses Pembuatan Akuades. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 18(1), 16. <https://doi.org/10.20527/flux.v18i1.8888>

Melani, A., Atikah, Arjeni, R., & Robiah. (2022). Temperatur Pemasakan Pulp Dari. *Jurnal Distilasi*, 7(1), 18–27.

Mutmainnah, L., Musyarrafah, A. N., & Farid, U. M. (2023). Pemanfaatan Pohon Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Produk Umkm Desa Larangan Perreng “Taro Pisang.” *ABDISUCI: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* , 1(3), 97–103.

Sariamanah, W. O. S., Munir, A., & Agriansyah, A. (2016). KARAKTERISASI MORFOLOGI TANAMAN PISANG (*Musa paradisiaca* L.) DI KELURAHAN TOBIMEITAKECAMATAN ABELI KOTA KENDARI. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 1(3), 32–41. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/ampibi/article/view/5043>

Sumiati, T., Yuningtyas, S., & Haloho, L. E. B. (2023). Delignifikasi lignoselulosa daun nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) untuk produksi alfa selulosa. *Pharmamedica Journal*, 8(2), 130–137.

Sutisna, N. A., Winardi, S., & Suhartono, A. (2021). Rancang Bangun Mesin Uji Universal Untuk Pengujian Tarik dan Tekuk Bertenaga Hidrolik. 6(1), 32–41.

Tami, A. (2020). PENGARUH KONSENTRASI ASAM FORMIAT DAN WAKTU REAKSI PADA PROSES DELIGNIFIKASI METODE ORGANOSOLV DARI LIMBAH BATANG PISANG (*Musa Parasidiaca*). *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*, 8(02), 147. <https://doi.org/10.35450/jip.v8i02.195>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PT. Wellen Brothers. (2024). <https://wellenprint.com/artikel/ukuran-buffalo>. Retrieved from <https://wellenprint.com:https://wellenprint.com/artikel/ukuran-buffalo>





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengumpulan batang pisang



Lampiran 2. Pengeringan batang pisang



Lampiran 3. Pengukuran Bahan Penelitian





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Proses Delignifikasi



Lampiran 5. Proses Pengeringan



Lampiran 6. Proses pengujian



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7. Tabel Uji Ketebalan

SAMPEL	NaOH	WASTE PAPER	Data	T1	T2	T3	T4	T5	Rata Rata
A1	7%	50%	D1	0,553	0,472	0,491	0,495	0,493	0,5008
			D2	0,398	0,415	0,409	0,39	0,389	0,4002
			D3	0,411	0,404	0,391	0,419	0,424	0,4098
A2	7%	40%	D1	0,371	0,347	0,378	0,397	0,367	0,372
			D2	0,413	0,438	0,392	0,381	0,486	0,422
			D3	0,492	0,503	0,489	0,447	0,423	0,4708
A3	7%	30%	D1	0,389	0,346	0,299	0,369	0,301	0,3408
			D2	0,324	0,329	0,372	0,293	0,287	0,321
			D3	0,327	0,341	0,322	0,33	0,281	0,3202
A4	7%	20%	D1	0,323	0,361	0,311	0,302	0,287	0,3168
			D2	0,319	0,314	0,291	0,278	0,294	0,2992
			D3	0,274	0,293	0,291	0,263	0,276	0,2794
A5	7%	10%	D1	0,231	0,225	0,282	0,213	0,301	0,2504
			D2	0,193	0,187	0,172	0,202	0,198	0,1904
			D3	0,231	0,198	0,207	0,231	0,211	0,2156
B1	6%	50%	D1	0,503	0,489	0,535	0,493	0,549	0,5138
			D2	0,524	0,577	0,531	0,489	0,581	0,5404
			D3	0,488	0,505	0,561	0,538	0,573	0,533
B2	6%	40%	D1	0,398	0,439	0,443	0,468	0,478	0,4452
			D2	0,495	0,562	0,53	0,561	0,498	0,5292
			D3	0,464	0,558	0,478	0,5	0,515	0,503
B3	6%	30%	D1	0,299	0,351	0,392	0,36	0,374	0,3552
			D2	0,364	0,37	0,363	0,377	0,355	0,3658
			D3	0,393	0,339	0,395	0,359	0,383	0,3738
B4	6%	20%	D1	0,274	0,346	0,382	0,335	0,348	0,337
			D2	0,337	0,368	0,356	0,371	0,309	0,3482
			D3	0,351	0,312	0,337	0,343	0,335	0,3356
B5	6%	10%	D1	0,213	0,198	0,203	0,219	0,224	0,2114
			D2	0,183	0,196	0,215	0,211	0,189	0,1988
			D3	0,212	0,231	0,19	0,211	0,207	0,2102
C1	5%	50%	D1	0,412	0,424	0,401	0,404	0,432	0,4146
			D2	0,399	0,418	0,451	0,419	0,405	0,4184
			D3	0,425	0,417	0,389	0,4	0,411	0,4084
C2	5%	40%	D1	0,39	0,398	0,303	0,343	0,398	0,3664
			D2	0,31	0,287	0,313	0,361	0,435	0,3412
			D3	0,323	0,258	0,295	0,379	0,362	0,3234
C3	5%	30%	D1	0,254	0,316	0,276	0,317	0,324	0,2974
			D2	0,302	0,292	0,279	0,312	0,312	0,2994
			D3	0,316	0,327	0,337	0,315	0,308	0,3206
C4	5%	20%	D1	0,289	0,28	0,238	0,181	0,158	0,2292
			D2	0,322	0,254	0,231	0,286	0,212	0,261
			D3	0,275	0,293	0,298	0,342	0,21	0,2836
C5	5%	10%	D1	0,201	0,193	0,181	0,198	0,207	0,196
			D2	0,189	0,213	0,199	0,235	0,197	0,2066
			D3	0,229	0,205	0,189	0,192	0,211	0,2052

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8. Tabel Uji Gramatur

SAMPEL	NaOH	WASTE PAPER	10X10
A1	7%	50%	228
A2	7%	40%	201
A3	7%	30%	165
A4	7%	20%	141
A5	7%	10%	128
B1	6%	50%	236
B2	6%	40%	213
B3	6%	30%	185
B4	6%	20%	165
B5	6%	10%	142
C1	5%	50%	268
C2	5%	40%	246
C3	5%	30%	198
C4	5%	20%	170
C5	5%	10%	152

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9. Uji Tarik

SAMPEL	NaOH	WASTE PAPER	DATA	UJI TARIK	Rata rata	SAMPEL	Hasil
A1	7%	50%	D1	13,1	13,07	A1	0,87
			D2	11,5		A2	0,82
			D3	14,6		A3	0,68
A2	7%	40%	D1	13,7	12,30	A4	0,65
			D2	10,9		A5	0,62
			D3	12,3		B1	1,39
A3	7%	30%	D1	11,9	10,17	B2	1,32
			D2	8,5		B3	1,07
			D3	10,1		B4	1,04
A4	7%	20%	D1	9,4	9,70	B5	0,88
			D2	11,3		C1	0,84
			D3	8,4		C2	0,70
A5	7%	10%	D1	9,8	9,33	C3	0,65
			D2	10,3		C4	0,62
			D3	7,9		C5	0,60
B1	6%	50%	D1	21,9	20,70		
			D2	20,5			
			D3	19,7			
B2	6%	40%	D1	17,6	19,73		
			D2	21,8			
			D3	19,8			
B3	6%	30%	D1	16,1	16,00		
			D2	15,4			
			D3	16,5			
B4	6%	20%	D1	16,6	15,63		
			D2	15,7			
			D3	14,6			
B5	6%	10%	D1	13,8	13,13		
			D2	12,4			
			D3	13,2			
C1	5%	50%	D1	15,3	12,60		
			D2	11,7			
			D3	10,8			
C2	5%	40%	D1	13,6	10,57		
			D2	8,7			
			D3	9,4			
C3	5%	30%	D1	11	9,77		
			D2	8,3			
			D3	10			
C4	5%	20%	D1	6,2	9,33		
			D2	9,5			
			D3	12,3			
C5	5%	10%	D1	7,8	9,03		
			D2	9,1			
			D3	10,2			

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 10. Uji Daya Serap

NaOH	WP	Data	Hasil	SAMPEL	Rata Rata
7%	50%	D1	4,31	A1	4,04
		D2	3,89	A2	3,68
		D3	3,91	A3	3,32
7%	40%	D1	3,51	A4	2,74
		D2	3,96	A5	1,90
		D3	3,58	B1	3,63
7%	30%	D1	3,34	B2	3,19
		D2	3,41	B3	2,62
		D3	3,21	B4	2,16
7%	20%	D1	2,82	B5	1,74
		D2	2,74	C1	3,29
		D3	2,66	C2	3,11
7%	10%	D1	2,19	C3	2,48
		D2	1,98	C4	1,94
		D3	1,54	C5	1,59
6%	50%	D1	4,19		
		D2	3,39		
		D3	3,31		
6%	40%	D1	2,89		
		D2	3,2		
		D3	3,49		
6%	30%	D1	2,72		
		D2	2,89		
		D3	2,24		
6%	20%	D1	2,27		
		D2	1,87		
		D3	2,35		
6%	10%	D1	1,95		
		D2	1,22		
		D3	2,06		
5%	50%	D1	3,35		
		D2	3,36		
		D3	3,17		
5%	40%	D1	3,52		
		D2	2,98		
		D3	2,83		
5%	30%	D1	2,75		
		D2	2,64		
		D3	2,06		
5%	20%	D1	1,94		
		D2	1,97		
		D3	1,9		
5%	10%	D1	1,76		
		D2	1,55		
		D3	1,46		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11. Cek Turnitin

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

iThenticate Similarity Report ID: old.3618.144630289

PAPER NAME: Draft Skripsi Ari Saut Martua Pembuatan Kertas Buffalo Bab 4.pdf
AUTHOR: Ari Martua

WORD COUNT: 7435 Words
CHARACTER COUNT: 50378 Characters
PAGE COUNT: 45 Pages
FILE SIZE: 1.2MB
SUBMISSION DATE: Jul 1, 2026 9:22 AM GMT+7
REPORT DATE: Jul 1, 2026 9:24 AM GMT+7

17% Overall Similarity
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database:

- 16% Internet database
- 5% Publications database
- 7% Submitted Works database
- Excluded from Similarity Report
- Bibliographic material
- Quoted material

17% Overall Similarity
Top sources found in the following databases:

- 16% Internet database
- 5% Publications database
- 7% Submitted Works database

TOP SOURCES
The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

Source	Similarity
repository.pnj.ac.id	7%
pdfs.semanticscholar.org	2%
text-id.123dok.com	<1%
repo.bunghatta.ac.id	<1%
scribd.com	<1%
digilib.unila.ac.id	<1%
123dok.com	<1%
journal.jpab.ac.id	<1%
ejournal.halidayati.ac.id	<1%
repository.unilak.ac.id	<1%
ejournal.amikom.ac.id	<1%
repository.blog.ac.id	<1%
edoc.pub	<1%
ejournal.unik.ac.id	<1%
adoc.pub	<1%
repository.upi.edu	<1%
elibs.unikom.ac.id	<1%
Putri Nur Sabila, Raden Siti Nurhasda, Siti Nurhulimah, "Kajian Literatur...	<1%
rama.uniku.ac.id	<1%
ejournal.uny.ac.id	<1%

iThenticate Similarity Report ID: old.3618.144630289

Source	Similarity
repository.dinamika.ac.id	<1%
repository.unusia.ac.id	<1%
repository.pertanian.go.id	<1%
repository.unim.ac.id	<1%
repository.uin-suska.ac.id	<1%
repository.unimus.ac.id	<1%
coursehero.com	<1%
core.ac.uk	<1%
ejournal.kemaperin.go.id	<1%
ejournal.yayasanpendidikanzuriyatusulquran.id	<1%
etheses.uin-malang.ac.id	<1%
repository.wima.ac.id	<1%
perspektif.uinagd.ac.id	<1%
docplayer.info	<1%
prezi.com	<1%
repository.itpnh.ac.id	<1%
repository.unuja.ac.id	<1%
kopimat.com	<1%
Afrizal Vachlepi, M.T. "PROSPEK PEMANFAATAN KAYU KARET SEBAG...	<1%
Diani Lestari, Indah Puspita, Tri Kusmita. "Pengaruh Penambahan Glise...	<1%
Renita Affanti, Zulferiyenni, Fibra Nursainy, Sri Hidayati. "KARAKTERIS...	<1%
Safira Nur Anisa. "THE EFFECT OF PASSING THE PANDAN LEAF CELL...	<1%
repository.ub.ac.id	<1%

iThenticate Similarity Report ID: old.3618.144630289

Source	Similarity
repository.dinamika.ac.id	<1%
repository.unusia.ac.id	<1%
repository.pertanian.go.id	<1%
repository.unim.ac.id	<1%
repository.uin-suska.ac.id	<1%
repository.unimus.ac.id	<1%
coursehero.com	<1%
core.ac.uk	<1%
ejournal.kemaperin.go.id	<1%
ejournal.yayasanpendidikanzuriyatusulquran.id	<1%
etheses.uin-malang.ac.id	<1%
repository.wima.ac.id	<1%
perspektif.uinagd.ac.id	<1%
docplayer.info	<1%
prezi.com	<1%
repository.itpnh.ac.id	<1%
repository.unuja.ac.id	<1%
kopimat.com	<1%
Afrizal Vachlepi, M.T. "PROSPEK PEMANFAATAN KAYU KARET SEBAG...	<1%
Diani Lestari, Indah Puspita, Tri Kusmita. "Pengaruh Penambahan Glise...	<1%
Renita Affanti, Zulferiyenni, Fibra Nursainy, Sri Hidayati. "KARAKTERIS...	<1%
Safira Nur Anisa. "THE EFFECT OF PASSING THE PANDAN LEAF CELL...	<1%
repository.ub.ac.id	<1%

iThenticate Similarity Report ID: old.3618.144630289

Source	Similarity
repository.dinamika.ac.id	<1%
repository.unusia.ac.id	<1%
repository.pertanian.go.id	<1%
repository.unim.ac.id	<1%
repository.uin-suska.ac.id	<1%
repository.unimus.ac.id	<1%
coursehero.com	<1%
core.ac.uk	<1%
ejournal.kemaperin.go.id	<1%
ejournal.yayasanpendidikanzuriyatusulquran.id	<1%
etheses.uin-malang.ac.id	<1%
repository.wima.ac.id	<1%
perspektif.uinagd.ac.id	<1%
docplayer.info	<1%
prezi.com	<1%
repository.itpnh.ac.id	<1%
repository.unuja.ac.id	<1%
kopimat.com	<1%
Afrizal Vachlepi, M.T. "PROSPEK PEMANFAATAN KAYU KARET SEBAG...	<1%
Diani Lestari, Indah Puspita, Tri Kusmita. "Pengaruh Penambahan Glise...	<1%
Renita Affanti, Zulferiyenni, Fibra Nursainy, Sri Hidayati. "KARAKTERIS...	<1%
Safira Nur Anisa. "THE EFFECT OF PASSING THE PANDAN LEAF CELL...	<1%
repository.ub.ac.id	<1%



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
23/2/2026	Pengajuan judul Skripsi	Rachd
2/4/2026	Melaporkan hasil uji coba Penelitian	Rachd
29/5/2026	Bimbingan Abstrak Tetamekraf.	Rachd
15/6/2026	Melaporkan hasil Pengajuan Penelitian	Rachd
17/6/2026	Melaporkan pengisian bahan pada penelitian	Rachd
22/6/2026	Raisi Paper Tetamekraf	Rachd
23/6/2026	Melaporkan hasil raisi Paper	Rachd.
29/6/2026	Melaporkan draft Skripsi dan tanda tangan	Rachd.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
5/6/2016	Penulisan bab 1	
8/6/2016	Penulisan bab 2	
12/6/2016	Revisi Penulisan bab 2 dan 2	
15/6/2016	Penulisan bab 3	
19/6/2016	Revisi Penulisan bab 3	
22/6/2016	Penulisan bab 4 dan 5	
26/6/2016	Revisi penulisan bab 4 dan 5	
30/6/2016	Revisi T-770 daftar pustaka dan index	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Rachmah Nanda Kartika, M.T.

2. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Ari Saut Martua

NIM : 2206311042

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

Menyatakan bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah memenuhi syarat dan siap mengikuti ujian sidang Skripsi.

Depok, 30 Juni 2026

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Rachmah

Yoga

Rachmah Nanda Kartika, M.T.

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP. 199206242019032025

NIP. 199209252022031009



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR CHECKLIST SEBELUM SIDANG

Table dibawah ini merupakan daftar check list yang harus sediakan, cetak dan gunakan untuk menjamin bahwa tidak ada kesalahan yang muncul saat sidang.

Lembar ini harus di cetak dan dan dibawa saat bimbingan dengan dosen pembimbing minimal sekali pada bimbingan terakhir sebelum daftar sidang dan hanya setelah semua dinyatakan memenuhi syarat, maka pembimbing mengijinkan anda mendaftar sidang dibagian administrasi.

No	Perihal	Sudah di Buat (cek list ✓ oleh mahasiswa)	Sudah di Verifikasi (cek list ✓ oleh dosen pembimbing)
1	Layout : jenis dan ukuran kertas sudah benar (Hvs, A4,80 gram)	✓	✓
2	Lay out : Margin 4-4-3-3	✓	
3	Layout : nomer halaman sudah ada dan nomer halaman pada tiap awal bab di tengah bawah.	✓	✓
4	Layout : indentasi dan spacing yang digunakan sudah benar	✓	✓
5	Layout : menggunakan struktur numbering yang benar (bukan Bullets)	✓	✓
6	Layout : semua nomer gambar dan caption ada di atas tabel	✓	✓
7	Layout : semua nomer table dan caption ada di atas tabel	✓	✓
8	Layout : daftar pustaka dalam format Harvard sesuai panduan	✓	✓



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9	Layout : Politeknik Negeri Jakarta yang digunakan sudah benar	✓	✓
10	Content : abstrak sudah dibuat dan isinya mewakili keseluruhan riset secara umum (masalah, latar belakang, ruang lingkup, metode, apa yang dibuat dan kesimpulan)	✓	✓
11	Content : jumlah halaman tiap bab sudah memenuhi syarat.	✓	✓
12	Content : sudah sesuai antara masalah-batasan masalah kesimpulan (masalah terjawab).	✓	✓
13	Content kutipan dari buku/jurnal minimal 5 sumber dengan penulisan yang benar.	✓	✓
14	Kelengkapan : lembar judul sudah dibuat dengan nama prodi dan peminatan yang benar.	✓	✓
15	Kelengkapan : daftar isi, daftar table, daftar gambar, daftar symbol, mengacu pada halaman yang benar.	✓	✓
16	Kelengkapan : semua bab sudah ada dan isi sesuai buku panduan.	✓	✓
17	Lampiran : Kutipan : Kutipan dari web disertakan screenshot.	✓	✓



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

18	Lampiran : jenis dan jumlah lampiran memadai sesuai panduan isi per peminatan (buku panduan ke-2).	✓	✓
----	--	---	---

Telah memeriksa dan menjamin kebenaran check list si atas.

Depok, 30 Juni 2026

Dosen Pembimbing 1

Rachmah

Rachmah Nanda Kartika, M. T.

NIP. 199206242019032025

Dosen Pembimbing 2

Yoga

Yoga Putra Pratama, S. T., M. T.

NIP. 199209252022031009

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi Pada Tanggal 9 Juli 2026

Nama : Ari Saut Martua
 NIM : 2206311042
 Pembimbing I : Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.
 Pembimbing II : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
 Penguji I : Heribertus Rudi K, S.T., M.Sc.Eng.
 Penguji II : Sahiba Sahila, S.T., M.T.

Penguji	Komentar/Saran	Jawaban Penulis	Perbaikan Pada Skripsi
Penguji I Heribertus Rudi K, S.T., M.Sc.Eng.	Perbaiki penulisan pada bab (shift+enter)	Baik pak, akan saya revisi.	Memperbaiki bab agar didaftar isi tidak menjadi dua
	Perbaiki typo dan justify serta spacing pada beberapa paragraf yang belum sesuai	Baik pak, akan saya benarkan dan saya rapihkan.	Memperbaiki penulisan agar tidak ada typo dan penulisan rapih
	Tambahkan pengujian uji serap	Siap bu, saya akan menambahkan pengujian daya serap.	Melakukan pengujian daya serap
Penguji II Sahiba Sahila, S.T., M.T.			

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Ulangi pengujian agar data yang dihasilkan jelas dan grafik yang dihasilkan baik	Baik bu, nanti saya akan melakukan pengujian ulang agar data dan grafik yang dihasilkan tidak rancu	Melakukan pengujian ulang dan memperbaiki grafik
--	--	---	--

Disetujui:

Depok, 16 Juli 2026

Penguji 1

Heribertus Rudi K., S.T., M.Sc.Eng.
NIP. 198201032010121002

Penguji 2

Sahiba Sahila S.T.,M.T.
NIP. 199703102025062010



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Ari Saut Martua

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 19 September 2002

Alamat : JL Batu Jambrot No.24

No. Telepon : 085871930501

Email : ari.saut.martua.tgp22@mhsw.pnj.ac.id

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Politeknik Negeri Jakarta (2022 – 2026)
D4 Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi
2. SMK Prestasi Prima
Multimedia

PENGALAMAN KERJA / PRAKTIK INDUSTRI

1. STO Telkom
 - a) Mengawasi kabel fiber optic mencakup pemantauan dan pemeliharaan jaringan.
 - b) Membantu Teknisi kelapangan untuk menangani permasalahan
2. PT Adiograf Karya Indonesia
 - a) Membantu Bagian Produksi Cetak Digital.
 - b) Membantu Dalam Proses Packing dan pengantaran.