



© 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



**ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT
BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)
UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN**

LAPORAN SKRIPSI

NITA TALIA

2206311007

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS
TIGA 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

**ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT
BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)
UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN**



Skripsi

Melengkapi Persyaratan Kelulusan

Program Sarjana Terapan (Diploma IV)

NITA TALIA

2206311007

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS

TIGA 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

**ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT
BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)
UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN**

Disetujui

Depok, 29 Juni 2026

Pembimbing Materi

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

NIP.198201032010121002

Pembimbing Teknis

Rachmah Nanda Kartika S. T., M.T.

NIP.1992062422019032025

Kepala Program Studi,

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

NIP.1992092522022031009

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

**ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT
BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)
UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN**

Disahkan:

Depok, 08 Juli 2026

Penguji I

Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.

NIP.198608302009122001

Penguji II

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

NIP.199703102025062010

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul:

“ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*) UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN”

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



Nita Talia

NIM.2206311007

**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

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis sifat fisik dan mekanik kertas kraft berbasis eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai bahan baku notebook ramah lingkungan. *Pulp* eceng gondok dicampurkan dengan kertas daur ulang dan ditambahkan TiO_2 untuk meningkatkan kualitas kertas. Parameter yang diuji meliputi gramatur, ketebalan, daya serap air, derajat putih (*whiteness*), dan kuat tarik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi terbaik diperoleh pada perbandingan 50% *pulp* eceng gondok: 50% kertas daur ulang dengan penambahan TiO_2 10%. Komposisi tersebut menghasilkan kertas dengan sifat fisik dan mekanik yang paling baik serta memenuhi persyaratan untuk diaplikasikan sebagai notebook ramah lingkungan. Hasil analisis ANOVA juga menunjukkan bahwa variasi komposisi bahan dan penambahan TiO_2 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik kertas yang dihasilkan. Penelitian ini membuktikan bahwa eceng gondok berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai tambah.

Kata kunci: Eceng gondok, Titanium Dioksida (TiO_2), sifat fisik, sifat mekanik, notebook ramah lingkungan

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

SUMMARY

This study aims to analyze the physical and mechanical properties of water hyacinth (Eichhornia crassipes)-based kraft paper as a raw material for eco-friendly notebooks. Water hyacinth pulp was mixed with recycled paper and TiO_2 was added to improve the paper quality. Parameters tested included grammage, thickness, water absorption, whiteness, and tensile strength. The results showed that the best composition was obtained at a ratio of 50% water hyacinth pulp to 50% recycled paper with 10% TiO_2 added. This composition produced paper with the best physical and mechanical properties and met the requirements for use as an eco-friendly notebook. ANOVA analysis results also showed that variations in material composition and TiO_2 addition significantly influenced the characteristics of the resulting paper. This study demonstrates the potential for water hyacinth to be used as an environmentally friendly and value-added alternative raw material.

Keywords: Water hyacinth, Titanium Dioxide (TiO_2), physical properties, mechanical properties, eco-friendly notebooks

**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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmat, kasih, dan ketetapan – nya yang tidak pernah berhenti, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK KERTAS KRAFT BERBASIS ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*) UNTUK APLIKASI NOTEBOOK RAMAH LINGKUNGAN”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini lahir dari sebuah proses panjang yang tidak selalu mudah dan tidak selalu sesuai harapan. Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak yang telah hadir dalam perjalanan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Ayahanda tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga jenjang sarjana.
2. Ibunda tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga tercinta, yang tidak pernah lelah memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang yang menjadi alasan penulis untuk terus melangkah, bahkan ketika keadaan terasa berat.
4. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng. selaku ketua jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T. selaku kepala program studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi.
7. Bapak HB. Rudi Kusumantoro, M.Sc.Eng dan Ibu Rachmah Nanda Kartika S. T., M.T selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan yang sangat berharga dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Teknik Grafika dan Penerbitan atas semua ilmu, saran dan nasihat serta bimbingannya yang telah diberikan selama penulis melakukan kegiatan perkuliahan.
9. Teman – teman seperjuangan gracturate, yang selalu hadir dalam berbagai bentuk dukungan, baik dalam tawa, cerita, maupun kebersamaan di tengah



© 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 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

tekanan yang sama. Kehadiran kalian menjadi pengingat bahwa perjuangan ini tidak dijalani sendirian.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada diri sendiri, Nita Talia, atas usaha, ketekunan, dan semangat dalam menyelesaikan seluruh proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Berbagai tantangan dan keterbatasan yang dihadapi selama proses tersebut menjadi pengalaman berharga dalam membentuk pribadi yang lebih baik dan memberikan pembelajaran mengenai pentingnya kesabaran, ketekunan, dan tanggung jawab.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Banyak kekurangan, keterbatasan, dan hal – hal yang masih perlu diperbaiki di dalamnya. Namun penulis berharap bahwa segala keterbatasan tersebut tidak mengurangi makna dari usaha yang telah dicurahkan dalam proses penyusunannya. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, meskipun kecil, bagi pembaca, dunia akademik, maupun siapa pun yang membutuhkan. Semoga apa yang tertuang di dalamnya dapat menjadi langkah kecil yang berarti, serta menjadi bagian dari kontribusi penulis dalam bidang ilmu pengetahuan.

Depok, 29 Juli 2026

Nita Talia



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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

” Tidak ada usaha yang sia-sia; setiap kerja keras dan ketekunan akan membawa seseorang lebih dekat pada tujuan yang diharapkan ”

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan pada jenjang sarjana.
2. Keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan perhatian, doa, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
3. Diri penulis, Nita Talia, sebagai bentuk apresiasi atas ketekunan, kesabaran, dan usaha yang telah dilakukan dalam menyelesaikan seluruh proses pendidikan hingga tersusunnya skripsi ini.

**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 ISI

KATA PENGANTAR.....	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.5.3 Manfaat Lingkungan	5
1.6 Metode Penulisan.....	6
1.7 Teknik Pengumpulan Data	6
1.7.1 Studi Pustaka.....	6
1.7.2 Eksperimen.....	6
1.7.3 Observasi.....	6
1.8 Sistematika Penulisan	7
1.8.1 BAB I PENDAHULUAN	7
1.8.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
1.8.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	7
1.8.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7
1.8.5 BAB V PENUTUP	8
BAB II	9



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

TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Eceng Gondok (<i>Echhornia crassipes</i>)	9
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Eceng Gondok	9
2.1.2 Komposisi Kimia Eceng Gondok	11
2.1.3 Persebaran Eceng Gondok di Indonesia.....	11
2.1.4 Dampak Eceng Gondok terhadap Lingkungan	13
2.1.5 Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Bahan Baku.....	14
2.2 Kertas Kraft.....	14
2.2.1 Karakteristik Kertas Kraft.....	15
2.2.2 Pemanfaatan Kertas Kraft sebagai Notebook	16
2.3 Daur Ulang	17
2.4 Karakteristik dan Pengujian Kertas.....	18
2.4.1 Gramatur	18
2.4.2 Derajat Putih (Whiteness)	19
2.4.3 Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	20
2.4.4 Ketebahan.....	21
2.5 Standar Mutu Kertas	22
2.5.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk Kertas	22
2.6 Standar Pengujian Fisik dan Mekanik Kertas	22
2.6.1 SNI 7274:2008	23
2.6.2 TAPPI T432.....	23
2.6.3 SNI 14 – 6419:2001	23
2.6.4 SNI ISO 11475:2017	23
2.7 Lem PVaC	24
2.8 Titanium Dioksida (TiO ₂).....	24
2.9 Natrium Hidroksida (NaOH).....	25
2.10 ANOVA DUA ARAH (Two - Way – ANOVA).....	26
2.11 Potensi Pengembangan Produk	26
BAB III.....	27
METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian.....	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

3.2 Standar Acuan Kertas	29
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.4 Variabel Penelitian	30
3.4.1 Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	30
3.4.2 Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	30
3.4.3 Variabel Kontrol (<i>Controlled Variable</i>)	31
3.5 Alat dan Bahan	31
3.5.1 Alat	31
3.5.2 Bahan	35
3.6 Skema Tahapan Penelitian	37
3.7 Prosedur Pembuatan Sampel Kertas	39
3.7.1 Persiapan Bahan Baku	40
3.7.2 Proses Pemasakan (<i>Delignifikasi</i>)	41
3.7.3 Pembuatan <i>Pulp</i>	42
3.7.4 Proses Pencetakan dan Pengeringan Kertas	43
3.8 Prosedur Pengujian	44
3.8.1 Pengujian Ketebalan	44
3.8.2 Pengujian <i>Whiteness</i>	45
3.8.3 Pengujian Gramatur	46
3.8.4 Pengujian Daya Serap Air	47
3.8.5 Pengujian Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	47
3.9 Data Hasil Pengujian	49
BAB IV	50
HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Analisis Karakteristik Hasil Pembuatan Sampel Kertas	50
4.2 Analisis Hasil Pengujian Sampel Kertas	53
4.2.1 Analisis Ketebalan	53
4.2.2 Analisis Gramatur	57
4.2.3 Analisis <i>Whiteness</i>	61
4.2.4 Analisis Daya Serap Air	64
4.2.5 Analisis Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	68



© 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

4.3 Perbandingan Komposisi Terbaik dengan SNI 7274:2008	72
4.4 Aplikasi Kertas Komposisi Terbaik sebagai Notebook.....	72
4.4.1 Proses Pembuatan Notebook.....	73
4.4.2 Hasil Produk Notebook	75
4.4.3 Evaluasi Produk Notebook.....	76
BAB V.....	77
PENUTUP.....	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	83
RIWAYAT HIDUP.....	84

**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 TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Eceng Gondok.....	10
Tabel 3.1 Desain Eksperimen Variasi Komposisi	28
Tabel 3.2 SNI 7274:2008	29
Tabel 3.3 Alat Penelitian	31
Tabel 3.4 Bahan Penelitian.....	35
Tabel 3.5 Skema Penelitian	38
Tabel 4.1 Sampel Kertas	50
Tabel 4.2 Karakteristik Kertas.....	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Ketebalan	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Gramatur	57
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Whiteness</i>	61
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Daya Serap Air.....	64
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuat Tarik	68
Tabel 4.8 Perbandingan Komposisi Terbaik dengan Standar Mutu	72
Tabel 4.9 Proses Pembuatan Notebook.....	73
Tabel 4.10 Spesifikasi Notebook.....	75

**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 GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Eceng Gondok	9
Gambar 2.2 Morfologi Eceng Gondok.....	10
Gambar 2.3 Komposisi Kimia Eceng Gondok.....	11
Gambar 2.4 Penyebaran Eceng Gondok di Indonesia.....	12
Gambar 2.5 Dampak Eceng Gondok	13
Gambar 2.6 Kertas Kraft.....	15
Gambar 2.7 Notebook.....	16
Gambar 2.8 Daur Ulang Kertas.....	17
Gambar 2.9 Neraca Analitik.....	18
Gambar 2.10 <i>Whiteness</i>	20
Gambar 2.11 <i>Tensile Tester</i>	20
Gambar 2.12 <i>Thickness Gaugess</i>	21
Gambar 2.13 Lem Pvac.....	24
Gambar 2.14 Titanium Dioksida.....	25
Gambar 2.15 Natrium Hidroksida.....	25
Gambar 3.1 Skema Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Persiapan Bahan Baku.....	40
Gambar 3.3 Proses Delignifikasi.....	41
Gambar 3.4 Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	42
Gambar 3.5 Proses Pencetakan Kertas.....	43
Gambar 3.6 Pengujian Ketebalan.....	44
Gambar 3.7 Pengujian <i>Whiteness</i>	45
Gambar 3.8 Pengujian Gramatur.....	46
Gambar 3.9 Pengujian Daya Serap Air	47
Gambar 3.10 Pengujian Kuat Tarik.....	48
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Ketebalan.....	54
Gambar 4.2 Uji Normalitas Ketebalan.....	55
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Gramatur.....	57
Gambar 4.4 Uji Normalitas Gramatur.....	59



© 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

Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian <i>Whiteness</i>	61
Gambar 4.6 Uji Normalitas <i>Whiteness</i>	62
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengujian Daya Serap Air	65
Gambar 4.8 Uji Normalitas Daya Serap Air	66
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik.....	68
Gambar 4.10 Uji Normalitas Kuat Tarik.....	69
Gambar 4.11 Notebook Ramah Lingkungan.....	76





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 Dokumentasi Penelitian.....	83
Lampiran 2 Riwayat Hidup.....	84
Lampiran 3 Kegiatan Bimbingan Materi	86
Lampiran 4 Kegiatan Bimbingan Teknis	87
Lampiran 5 Hasil Cek Plagiarisme	88
Lampiran 5 Persetujuan Mengikuti Sidang.....	98
Lampiran 6 Risalah Perbaikan	99





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

Permintaan global akan kertas terus meningkat, mencapai 394 juta ton per tahun, sementara di Indonesia, penggunaannya sekitar 8,9 juta ton (Bore et al. 2023). Bahan baku utama untuk produksi *pulp* dan kertas adalah kayu. Penggunaan terus menerus tanpa mencari bahan alternatif dapat menyebabkan kerusakan hutan dan degradasi lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan baku alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu sumber serat non-kayu yang potensial adalah eceng gondok, tanaman air yang tumbuh cepat dan sering dianggap sebagai pengganggu di perairan.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air yang memiliki laju pertumbuhan sangat cepat sehingga sering dikategorikan sebagai gulma perairan (Nata, Niawati, and Muizliana 2013). Pertumbuhan yang tidak terkendali dapat menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti penurunan kualitas air, penyumbatan saluran perairan, serta gangguan terhadap aktivitas transportasi dan perikanan. Salah satu wilayah dengan tingkat sebaran eceng gondok yang tinggi adalah Danau Rawa Pening, Jawa Tengah, dengan luas tutupan mencapai sekitar 632,6 hektar pada Mei 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa eceng gondok memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Meskipun sering dianggap sebagai gulma, eceng gondok dapat menjadi sumber alternatif serat selulosa. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa eceng gondok memiliki kandungan selulosa yang relatif tinggi, sehingga cocok digunakan sebagai bahan baku kertas (Halim et al. 2021). Komposisi kimia eceng gondok meliputi 24,5% selulosa, 34,1% hemiselulosa, dan 8,6% lignin. Kandungan selulosa ini menunjukkan bahwa eceng gondok dapat menjadi serat alternatif untuk industri kertas, mengurangi ketergantungan pada serat kayu dan memberikan manfaat ekonomi tambahan dari limbah eceng gondok. Selanjutnya, penelitian oleh (Fajri, Susilastri, and Fakhruzy 2023) membandingkan berbagai bahan serat non-kayu yang digunakan dalam industri kertas, hasil penelitian menunjukkan kadar air bahan baku tertinggi adalah eceng gondok dengan rata-rata 244,36%. Menjadikannya pilihan yang baik untuk digunakan dalam pencetakan. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh (Affanti et al. 2024) menunjukkan bahwa penggunaan eceng gondok dalam



© 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

proses pembuatan kertas dapat mengurangi konsentrasi logam berat dalam air limbah industri kertas, sehingga memberikan manfaat lingkungan tambahan. Penelitian selanjutnya oleh (Prayitno, Hadi, and Firyanto 2020), mengembangkan metode untuk menghasilkan NaCMC dari batang eceng gondok dengan menggabungkan perlakuan enzimatis dan mekanis, sehingga meningkatkan efisiensi ekstraksi hingga 15% dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian ini menunjukkan bahwa kertas yang dihasilkan memiliki kemampuan lipat yang lebih baik dan lebih tahan terhadap kelembapan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kajian pustaka, pemanfaatan eceng gondok sebagai dasar untuk pembuatan kertas telah banyak dilakukan. Akan tetapi, kertas yang dihasilkan umumnya masih memiliki kelemahan dalam sifat fisik dan mekanik, seperti tingkat kecerahan yang rendah, kemampuan menyerap air yang tinggi, dan kekuatan tarik yang belum maksimal. Hal ini disebabkan oleh sifat serat eceng gondok yang berbeda dibandingkan dengan serat kayu masih adanya lignin yang dapat mempengaruhi mutu kertas. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi bahan lain yang dapat meningkatkan kualitas lembaran kertas. Dalam penelitian ini, digunakan kertas daur ulang sebagai sumber serat tambahan dan titanium dioksida (TiO_2) sebagai bahan pengisi yang berfungsi untuk meningkatkan kadar kecerahan kertas. Variasi komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang dilakukan untuk mendapatkan karakteristik kertas yang optimal berdasarkan parameter gramatur, ketebalan, daya serap air, kecerahan, dan kuat tarik. Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan bahwa eceng gondok berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas ramah lingkungan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada proses pembuatan kertas dan pengujian karakteristik fisiknya. Penelitian terdahulu umumnya hanya mengkaji pengaruh satu faktor perlakuan, seperti komposisi bahan baku atau penambahan bahan aditif secara terpisah. Selain itu, pemanfaatan hasil penelitian masih terbatas pada produk lembaran kertas dan belum banyak dikembangkan menjadi produk akhir yang memiliki nilai tambah. Oleh karena itu, masih terdapat celah penelitian mengenai pengaruh kombinasi variasi komposisi *pulp* eceng gondok, kertas daur ulang, dan penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap karakteristik fisik dan mekanik kertas melalui desain eksperimen faktorial serta penerapannya sebagai notebook ramah lingkungan.

Penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi untuk dilaksanakan karena penggunaan eceng gondok serta kertas bekas tidak hanya membantu dalam mengurangi limbah di lingkungan, tetapi juga memiliki potensi untuk menghasilkan produk kertas yang memiliki nilai ekonomis. Jika masalah pemanfaatan eceng gondok tidak ditangani, pertumbuhan dari tanaman ini akan terus mengganggu fungsi perairan dan meningkatkan biaya untuk pengendalian



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

gulma air. Selain itu, tanpa adanya inisiatif untuk memanfaatkan limbah kertas sebagai bahan baku sekunder, jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir akan terus meningkat. Oleh karena itu, pengembangan kertas yang terbuat dari bahan baku alternatif menjadi salah satu solusi yang sesuai untuk mendukung konsep ekonomi sirkular dan Pembangunan berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan desain eksperimen faktorial untuk menganalisis pengaruh kombinasi komposisi *pulp* eceng gondok, kertas daur ulang, dan penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap karakteristik fisik dan mekanik kertas. Selain menentukan formulasi optimum melalui analisis statistik ANOVA dua arah, penelitian ini juga mengimplementasikan komposisi terbaik menjadi notebook ramah lingkungan sebagai bentuk hilirisasi hasil penelitian. Pendekatan ini memberikan nilai tambah dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berhenti pada tahap pembuatan dan pengujian lembaran kertas.

Dari segi teori, mutu kertas dipengaruhi oleh komposisi serat yang menyusunnya, hubungan antar serat, serta adanya bahan aditif yang digunakan selama proses pembentukan lembaran. Kandungan selulosa memiliki peranan penting dalam menciptakan ikatan hidrogen antarserat yang berdampak pada kekuatan tarik kertas, sementara titanium dioksida berfungsi untuk meningkatkan refleksi cahaya, sehingga dapat meningkatkan *whiteness*. Variasi pada komposisi eceng gondok dan kertas bekas diperkirakan akan berpengaruh pada karakteristik fisik dan mekanik kertas yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan analisis untuk menemukan formulasi yang paling optimal.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis dampak variasi campuran *pulp* eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan kertas daur ulang terhadap karakteristik fisik serta mekanik kertas, yang mencakup gramatur, ketebalan, daya serap air, *whiteness*, dan kuat tarik. Temuan dari analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi komposisi paling optimal, yang kemudian diterapkan dalam pembuatan notebook ramah lingkungan sebagai wujud pemanfaatan limbah yang memiliki nilai guna dan ekonomi yang lebih tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang menjadi dasar penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pembuatan kertas ramah lingkungan yang terbuat dari campuran serat eceng gondok dan kertas daur ulang?
2. Bagaimana variasi komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang memengaruhi sifat fisik dan mekanik kertas yang dihasilkan?



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

3. Bagaimana pengaruh penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap karakteristik kertas yang dihasilkan?
4. komposisi terbaik manakah yang menghasilkan karakterstik kertas berdasarkan parameter gramatur, ketebalan, kuat tarik, daya serap air, dan *whiteness*
5. Bagaimana potensi aplikasi kertas dengan komposisi terbaik sebagai notebook ramah lingkungan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai bahan baku utama serat dalam pembuatan kertas
2. Proses pembuatan *pulp* eceng gondok dilakukan dengan metode pemasakan (*Cooking*) menggunakan NaOH 10% dan aquades sebagai pelarut
3. Kertas yang dihasilkan merupakan kertas daur ulang dengan campuran *pulp* eceng gondok dan kertas HVS bekas
4. Bahan tambahan yang digunakan dalam penelitian dibatasi pada lem PVAc sebagai perekat dan Titanium Dioksida (TiO_2) sebagai bahan pengisi/pemutih
5. Penelitian ini tidak melakukan karakterisasi kimia serat seperti kadar selulosa, hemiselulosa, maupun lignin setelah proses delignifikasi
6. Variasi penelitian hanya difokuskan pada perbandingan komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas bekas serta penambahan TiO_2 sesuai dengan desain eksperimen yang telah ditentukan
7. Pengujian kualitas kertas dibatasi pada sifat fisik dan mekanik, yaitu ketebalan, gramatur, daya serap air, derajat putih (*whiteness*), dan kuat tarik
8. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dan tidak membahas proses produksi dalam skala industri maupun analisis biaya produksi
9. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji ANOVA dua arah untuk mengetahui pengaruh variasi tiap komposisi
10. Evaluasi kualitas kertas mengacu pada parameter yang relevan dalam SNI 7274:2008 sebagai pembanding kertas yang dihasilkan
11. Penentuan komposisi terbaik dilakukan berdasarkan hasil pengujian sifat fisik dan mekanik kertas
12. Komposisi terbaik yang diperoleh selanjutnya diaplikasikan dalam pembuatan notebook ramah lingkungan



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

13. Penelitian tidak membahas aspek ekonomi, analisis biaya produksi, umur simpan produk, maupun uji preferensi konsumen terhadap notebook yang dihasilkan

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini terdiri atas:

1. Mengetahui proses pembuatan kertas ramah lingkungan dari eceng gondok dan kertas daur ulang
2. Menganalisis pengaruh variasi komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang terhadap sifat fisik dan mekanik kertas yang dihasilkan
3. Mengetahui pengaruh penambahan Titanium Dioksida (TiO_2) terhadap kualitas kertas yang meliputi ketebalan, gramatur, daya serap air, derajat putih (*whiteness*), dan kuat tarik
4. Menentukan komposisi terbaik variasi kertas berdasarkan hasil pengujian sifat fisik dan mekanik kertas
5. Mengaplikasikan komposisi kertas terbaik sebagai bahan baku pembuatan notebook ramah lingkungan

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian ilmiah mengenai pemanfaatan serat non-kayu, khususnya eceng gondok, sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan kertas ramah lingkungan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai formulasi kertas berbasis eceng gondok yang memiliki karakteristik fisik dan mekanik yang baik serta berpotensi diaplikasikan sebagai notebook ramah lingkungan.

1.5.3 Manfaat Lingkungan

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya pengurangan limbah eceng gondok dan limbah kertas melalui pemanfaatan kembali menjadi produk bernilai tambah yang lebih ramah lingkungan.



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

1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif melalui eksperimen. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis proses penelitian yang dilakukan, mulai dari tahap pengumpulan data, pengolahan, analisis, hingga penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh di lapangan.

1.7 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penyusunan Laporan Skripsi ini dilakukan dengan menerapkan beberapa metode untuk memperoleh informasi dan data yang dapat diolah dengan dukungan referensi dan literatur terkait. Adapun metode yang digunakan antara lain:

1.7.1 Studi Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan mencari berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian, seperti buku, jurnal ilmiah, penelitian sebelumnya, dan standar yang berlaku. Studi ini bertujuan untuk memperoleh dasar teoritis penggunaan serat non-kayu, khususnya eceng gondok, dalam proses pembuatan *pulp* dan kertas, jenis bahan kimia yang digunakan dalam proses pengolahan, dan cara menguji sifat fisik dan mekanik kertas.

1.7.2 Eksperimen

Eksperimen ini dilakukan dengan membuat kertas dari campuran *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang menggunakan variasi komposisi yang telah ditentukan. Proses pembuatannya meliputi beberapa tahapan, yaitu pengeringan eceng gondok, penggilingan dengan blender, pemasakan serat eceng gondok menggunakan larutan NaOH sebanyak 10%, pencucian serat, kemudian pencampuran *pulp* eceng gondok dan HVS bekas sesuai dengan variasi yang telah ditentukan, dan penambahan bahan pendukung seperti lem PVAc sebagai perekat dan Titanium Dioksida (TiO_2) sebagai pengisi atau bahan pemutih. Selanjutnya, lembaran kertas dibuat, proses pengepresan, dan pengeringan.

1.7.3 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses penelitian di laboratorium. Pengamatan dilakukan pada setiap tahapan, mulai dari persiapan bahan baku eceng gondok, proses pemasakan (*cooking*), pembuatan *pulp*, pencampuran bahan, pembentukan lembaran kertas, hingga proses pengeringan dan pengujian. Observasi bertujuan untuk



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

mengetahui kondisi proses dan mencatat hal – hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam pembuatan Laporan Skripsi ini, sistematika penulisannya dijabarkan menjadi lima bab yang menjelaskan isi dari keseluruhan penelitian untuk mempermudah setiap materi yang akan disampaikan. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

1.8.1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penulisan, teknik pengumpulan data, serta sistematika penyusunan laporan skripsi.

1.8.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Teori yang mendukung penelitian yang disajikan dalam bab ini berfungsi sebagai dasar untuk implementasi dan analisis. Pembahasan mencakup teori tentang karakteristik eceng gondok sebagai bahan baku serat non-kayu; cara membuat *pulp* dan kertas; pemasakan menggunakan larutan NaOH; dan penggunaan aditif seperti PVAc dan TiO₂. Selain itu, pengujian sifat fisik dan mekanik kertas, seperti gramatur, penyerapan air, kekuatan tarik, dan derajat keputihan (*whiteness*).

1.8.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan penjelasan komprehensif tentang teknik yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, variabel penelitian, desain atau variasi perlakuan, dan bagaimana penelitian dilakukan, mulai dari menyiapkan bahan baku, menggunakan NaOH untuk memasaknya, membuat *pulp*, mencampur bahan, membuat lembaran kertas, pengepresan, dan pengeringan. Bab ini juga memberikan penjelasan tentang prosedur pengujian kualitas kertas dan metode analisis data yang digunakan.

1.8.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bagian utama dalam skripsi yang berisi hasil penelitian yang telah dilakukan. Data hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi bahan terhadap sifat fisik dan mekanik kertas.



© 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

1.8.5 BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan. Selain itu, disajikan saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.





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

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan *pulp* eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan kertas daur ulang dengan penambahan titanium dioksida (TiO_2) sebagai bahan baku pembuatan notebook ramah lingkungan, dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan kertas berhasil dilakukan melalui tahapan delignifikasi menggunakan larutan NaOH 10%, pembuatan *pulp*, pencampuran *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang sesuai variasi komposisi, penambahan titanium dioksida (TiO_2), pencetakan lembaran, pengepresan, dan pengeringan. Proses tersebut menghasilkan kertas berbasis biomassa yang berpotensi sebagai bahan baku alternatif pengganti serat kayu dan dapat diaplikasikan sebagai bahan baku notebook ramah lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik fisik dan mekanik kertas, yang meliputi gramatur, ketebalan, daya serap air, *whiteness*, dan kuat tarik. Berdasarkan hasil analisis *Two-Way ANOVA*, faktor variasi komposisi menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan komposisi serat berpengaruh nyata terhadap kualitas kertas yang dihasilkan. Semakin tepat komposisi serat yang digunakan, semakin baik karakteristik fisik dan mekanik kertas yang diperoleh.

Penambahan titanium dioksida (TiO_2) juga memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik kertas, terutama dalam meningkatkan nilai *whiteness* dan kuat tarik. Titanium dioksida berfungsi sebagai bahan pengisi (*filler*) yang mampu memperbaiki struktur lembaran kertas melalui pengisian rongga antarserat sehingga menghasilkan ikatan serat yang lebih baik dan meningkatkan kualitas optik kertas. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan TiO_2 memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter yang diamati.

Berdasarkan hasil analisis *Two-Way ANOVA*, terdapat interaksi yang signifikan antara variasi komposisi *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang dengan penambahan titanium dioksida (TiO_2) terhadap karakteristik fisik dan mekanik kertas. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh TiO_2 terhadap kualitas kertas bergantung pada komposisi *pulp* yang digunakan, sehingga kombinasi kedua faktor perlu dipertimbangkan secara bersamaan untuk memperoleh karakteristik kertas yang optimum.



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

Formulasi terbaik diperoleh pada perbandingan *pulp* eceng gondok dan kertas daur ulang 50:50 dengan penambahan TiO_2 sebesar 10%. Formulasi tersebut menghasilkan keseimbangan terbaik pada parameter gramatur, ketebalan, daya serap air, *whiteness*, dan kuat tarik, serta memenuhi persyaratan mutu berdasarkan standar SNI. Kertas yang dihasilkan berhasil diaplikasikan sebagai notebook ramah lingkungan dengan karakteristik yang cukup layak sebagai media tulis. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan eceng gondok dan kertas daur ulang berpotensi menjadi alternatif bahan baku kertas yang ramah lingkungan, bernilai tambah, serta dapat mendukung upaya pengurangan limbah biomassa dan limbah kertas secara berkelanjutan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pembuatan kertas ramah lingkungan dari campuran serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan kertas daur ulang dengan penambahan Titanium Dioksida (TiO_2), maka terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan variasi komposisi bahan baku dengan rentang yang lebih luas dan lebih detail, terutama pada perbandingan serat eceng gondok dan kertas daur ulang.
2. Perlu dilakukan optimasi konsentrasi Titanium Dioksida (TiO_2) dengan variasi yang lebih beragam, tidak hanya 0% dan 10%.
3. Penelitian lanjutan disarankan untuk menambahkan bahan aditif lain seperti *filler* alami atau bahan penguat ramah lingkungan lainnya guna meningkatkan kualitas kertas, terutama pada aspek ketahanan air dan stabilitas struktur.
4. Disarankan dilakukan pengujian lanjutan yang lebih komprehensif seperti uji ketahanan sobek (*tear resistance*), ketahanan lipat (*folding endurance*), serta uji cetak (*printability*) agar karakteristik kertas dapat diketahui secara lebih menyeluruh.
5. Dalam proses produksi, perlu dilakukan pengendalian kondisi pembuatan seperti waktu pencampuran, tekanan pengepresan, dan suhu pengeringan agar kualitas kertas yang dihasilkan lebih konsisten dan seragam.
6. Mengembangkan produk turunan lainnya selain notebook, seperti jurnal, kemasan ramah lingkungan, kartu ucapan, atau produk kertas kreatif lainnya yang memiliki nilai ekonomis lebih tinggi.
7. Melakukan analisis kelayakan ekonomi dan uji preferensi konsumen terhadap notebook yang dihasilkan guna mengetahui potensi pengembangan produk pada skala industri atau komersial.



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

- Affanti, Renita, Zulferiyenni, Fibra Nurainy, and Sri Hidayati. 2024. "Karakteristik Biodegradable Film Berbasis Serat Selulosa Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes (Mart.) Solms) Dengan Penambahan Gliserol Dan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Characteristics of Biodegradable Film Based on Cellulose Fiber Hyacinth (Eichhornia ." *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* 3 (1): 29–42.
- Arivendan, Ajithram, Winowlin Jappes, and Jebas Thangiah. 2022. "Study on Characterization of Water Hyacinth (Eichhornia Crassipes) Novel Natural Fiber as Reinforcement with Epoxy Polymer Matrix Material for Lightweight Applications" 51:8157–74. <https://doi.org/10.1177/15280837211067281>.
- Ayunda, Vivien, Syahrul Humaidi, and Diana A Barus. 2013. "Daun Nanas Dan Eceng Gondok." *Saintia Fisika* 2 (1): 1–6. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=110288&val=4120>.
- Bore, Johan Tagu, Sinar Perbawani, Abrina Anggraini, Fikka Kartika Widyastuti, Program Studi, Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana, and Tunggadewi Malang. 2023. "Pembuatan Kertas Kemasan Dari Batang Eceng Gondok Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida Dengan Proses Delignifikasi Diterima (Maret" 6:1–11. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin>.
- Carneiro, Marcelo T, Ana Z B Barros, Alan I S Morais, L F Carvalho Melo, Roosevelt D S Bezerra, Josy A Osajima, and Edson C Silva-filho. 2022. "Application of Water Hyacinth Biomass (Eichhornia Crassipes) as an Adsorbent for Methylene Blue Dye from Aqueous Medium : Kinetic and Isothermal Study."
- Coniwanti, Pamilia, Santi Novalina, and Indah Kurnia Putri. 2009. "Pembuatan Pulp Eceng Gondok Melalui Proses Organosolv." *Jurnal Teknik Kimia* 16 (4): 34–41.
- Distribution, Temporal, Hyacinth Eichhornia, Lake Rawa, Arifina Muhimmatul Muna, Arif Rahman, Nur Ihsan Jundullah, and Maulina Nur Hayati. 2025. "Distribusi Spasial Dan Temporal Eceng Gondok Di Danau Rawa Pening" 8 (2): 169–75.
- Hikma, Menggunakan Aktivator, Hikma Yani, and Faidha Rahmi. 2018. "KUALITAS FISIKA DAN KIMIA KOMPOS ECENG GONDOK (Eichhornia" 7 (2): 1–8.
- Fajri, m, Susilastri, and Fakhruzy. 2023. "Perbandingan Karakteristik Pulp Dan Paper Dari Tiga Bahan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes), Jerami Padi (Oryza Sativa), Dan Mensiang (Actinoscirpus Grossus)." *Strofor Journal* 7



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

(1): 236–43.

Gnetum, Melinjo, L Melalui, and Proses Sulfat. 2010. “Pengaruh Waktu Pemasakan Dan Konsentrasi Larutan Pemasak Terhadap Rendemen Dan Sifat Fisik Pulp Kayu Melinjo (,” 1–2.

Halim, Abdul, Andi Setiawan, Arif Andriyanto, and Syahrul Bachtiar. 2021. “Pemanfaatan Selulosa Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Nitroselulosa.” *Journal of Natural Science and Technology ADPERTISI* 1 (1): 44–53.

Hidayah, Nur, and Ikna Urwatul Wusko. n.d. “Isolation of Cellulose Fiber from Water Hyacinth (*Eichornia Crassipes*) by Bleaching-Alkalination Method.” <https://doi.org/10.4108/eai.23-11-2019.2298330>.

Hossain, Shebbir, Dulal Hosen, Sanowar Hossen, Azharul Islam, and Humayun Kabir. 2020. “Tensile Strength of Paper Produced from Different Body Parts of Water Hyacinth” 10 (2): 2018–21.

Istirokhatun, Titik, Nur Rokhati, Richa Rachmawaty, Metty Meriyani, Slamet Priyanto, and Heru Susanto. 2015. “Cellulose Isolation from Tropical Water Hyacinth for Membrane Preparation.” *Procedia Environmental Sciences* 23 (Ictcred 2014): 274–81. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.01.041>.

Jannah, Mifthahul, Kusyanto Kusyanto, and Harjanto Harjanto. 2023. “PENGARUH UKURAN BAHAN BAKU ECENG GONDOK (*Eichornia Crassipes*) DAN WAKTU HIDROLISIS PADA PROSES PEMBUATAN KERTAS.” *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)* 3 (2): 59–65. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v3i2.548>.

Khadafi, Muhammad, Program Studi, Kehutanan Fakultas, Kehutanan Universitas, Muhammadiyah Sumatera, Kota Padang, and Sumatera Barat. 2025. “DAN RUMBIA (*Metroxylon Sagu*) 1” 9 (1): 457–66.

Kusumawati, Endang, and Haryadi. 2021. “Ekstraksi Dan Karakterisasi Serat Selulosa Dari Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*).” *Fluida* 14 (1): 1–7. <https://doi.org/10.35313/fluida.v14i1.3452>.

Lestari, Yulianita Pratiwi Indah, Nita Triadisti, and Irfan Zamzani. 2021. “PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN H₂SO₄ TERHADAP ISOLASI DAN IDENTIFIKASI α-SELULOSA MENGGUNAKAN PROSES DELIGNIFIKASI SERBUK ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) (The Effect of Concentration of NaOH and H₂SO₄ on Isolation and Identification of Cellulose Using .” *Journal of Current Pharmaceutical Sciences* 5 (1): 429–38.

Moi, Anastasia R. 2015. “Pengujian Pupuk Organik Cair Dari Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*).” *Jurnal MIPA* 4 (1): 15. <https://doi.org/10.35799/jm.4.1.2015.6897>.



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

- Nabilah, Qumil Lailatu, Wida Nuri Ahdiyati, Universitas Islam Negeri, Maulana Malik, and Ibrahim Malang. 2023. "WATER HYACINTH (EICHHORNIA CRASSIPES) MODIFIED CITRIC ACID AS A METAL ADSORBENT IN LABORATORY" 15 (2): 78–84.
- Nata, Iryanti Fatyasari, Helda Niawati, and Choir Muizliana. 2013. "PEMANFAATAN SERAT SELULOSA ECENG GONDOK (Eichhornia Crassipes) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KERTAS: ISOLASI DAN KARAKTERISASI." *Konversi* 2 (2): 9. <https://doi.org/10.20527/k.v2i2.75>.
- Pardi, Hilfi, Reza Meilinda, Putri Amelia Ningsih, Dian Anggraini, Program Studi, Pendidikan Kimia, and Fakultas Keguruan. 2023. "Chemical Kinetics Pulp Production in the Paper Industry Kinetika Kimia Dalam Produksi Pulp Pada Industri Kertas" 8 (1).
- Pening, Danau Rawa. 2024. "Jurnal Pasir Laut Analysis of the Distribution of Chlorophyll Content of Water Hyacinth" 8 (2): 79–86.
- Prayitno, Ari, Djatmiko Hadi, and Rudi Firyanto. 2020. "PEMBUATAN NaCMC DARI BATANG ECENG GONDOK (Eichhornia Crassipes)." *CHEMTAG Journal of Chemical Engineering* 1 (1): 7. <https://doi.org/10.56444/cjce.v1i1.1287>.
- Purnavita, Sari, Sri Sutanti, and Poedji Haryanto. 2017. "Pembuatan Kertas Seni Dari Eceng Gondok Di Kwt Sekar Melati Dan I Boni." *E-Dimas* 8 (1): 39. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v8i1.1372>.
- Putri, Anggieta Putri, Syamsul Bahri, Zulnazri Zulnazri, Nasrul ZA, and Rizka Mulyawan. 2024. "Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pulp." *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)* 4 (1): 132. <https://doi.org/10.29103/cejs.v4i1.12319>.
- Rajan, R Gowtham Pandiya, S Esther Jona, S Dhinakaran, J Dinesh, R Deepika, S Aruna, and D Manikandavelu. 1997. "Water Hyacinth a Sustainable Source of Feed , Manure and Industrial Products: A Review" I (1953): 3–6. <https://doi.org/10.18805/ag.R-2181.Submitted>.
- Rezania, Shahabaldin, Hossein Alizadeh, Jinwoo Cho, and Negisa Darajeh. 2019. "Changes in Composition and Structure of Water Hyacinth Based on Various Pretreatment Methods" 14:6088–99.
- Riduwan, Arief, and Moh. Sigit Hardianto. 2018. *PABRIK KERTAS DARI ECENG GONDOK (Eicchornea Crassipes.) DENGAN PROSES ACETOCELL*. <https://repository.its.ac.id/50853/>.
- Saguling, D I Waduk, and Jawa Barat. 2025. "LUASAN DAN DISTRIBUSI ECENG GONDOK SECARA SPASIO-TEMPORAL" 10 (1): 20–29.
- Sharma, Aroshi, Pravin R. Bhushette, and Uday S. Annapure. 2021. "Physicochemical and Rheological Properties of Acacia Catechu Exudate



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

Gum.” *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications* 2 (December 2020): 100127. <https://doi.org/10.1016/j.carpta.2021.100127>.

Smriti, Shamima Akter, Abu Naser, Ahsanul Haque, Ashfaqul Hoque Khadem, Fahmida Siddiq, A N M Masudur Rahman, Humayra Akhter Himu, Nawshin Farzana, Azharul Islam, and Maryam Naebe. 2023. “Recent Developments of the Nanocellulose Extraction from Water Hyacinth : A Review.” *Cellulose* 30 (14): 8617–41. <https://doi.org/10.1007/s10570-023-05374-7>.

Sulistyo Dhamar Lestari, Retno, Denni Kartika Sari, Sultan Ageng Tirtayasa, Jln Jendral Sudirman Km, Kata Kunci, Eceng Gondok, and Hidrogen Peroksida. 2016. “Pengaruh Konsentrasi H₂O₂ Terhadap Tingkat Kecerahan Pulp Dengan Bahan Baku Eceng Gondok Melalui Proses Organosolv.” *Jurnal Integrasi Proses* 6 (1): 45–49. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>.

Susanto, Eko, Lukita Purnamayati, Program Studi, Teknologi Hasil, Fakultas Perikanan, and Universitas Diponegor. 2025. “PEMANFAATAN AMPAS LIMBAH INDUSTRI AGAR-AGAR (*Gracilaria Sp.*) PADA PEMBUATAN KERTAS MAP ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) Angelina Sherly Nur Patricia , Eko Nurcahya Dewi *, Utilization of Agar-Agar Industry Waste (*Gracilaria Sp.*) in the Production” 28:67–76.

Tobing, Nisa Sartika L, and Rahma Hayati. 2024. “Dampak Adanya Pertumbuhan Eceng Gondok Dalam Skala Besar Terhadap Ekosistem Di Kawasan Danau Toba” 5:225–34.

Wolok, Eduart, Idham Halid Lahay, Buyung Rachmad Machmoed, and Fahriadi Pakaya. 2018. “PENGARUH REAKSI ALKALISASI - OKSIDASI TERHADAP POROSITAS DAN KANDUNGAN SELULOSA SERAT ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*),” 31–38.

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

LAMPIRAN



NEGERI
Dokumentasi Penelitian
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

RIWAYAT HIDUP



Nama : Nita Talia
Tempat, Tanggal Lahir : Sukabumi, 29 November 2004
Alamat : Jl. Ridwan Rais II, Beji Timur, Beji, Depok
No. Telepon : +62895-2818-7518
Email : nita.talia.tgp22@mhsw.pnj.ac.id

Riwayat Pendidikan

1. Politeknik Negeri Jakarta (2022 – 2026)

Program Studi : D4 – Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi
IPK : 3,75/4.00

- Kepengurusan Mahasiswa Pencinta Alam Politeknik Negeri Jakarta Tahun 2022 - 2026
- Kepengurusan Koperasi Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta Tahun 2022 - 2023
- Kepengurusan Anjangsana Sosial Politeknik Negeri Jakarta Tahun 2022 - 2023
- Kepengurusan Forum Mahasiswa Bidikmisi KIP – Kuliah Tahun 2022 – 2023

2. SMA Negeri 1 Kabandungan (2019 – 2022)

Jurusan : MIPA
IPK : 97,00/100

- Kepengurusan Palang Merah Remaja Tahun 2019 – 2020
- Kepengurusan Pramuka Penegak SMANKAB 2019 – 2020
- Kepengurusan Rohani Islam Tahun 2020 – 2021



© 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

Pengalaman Kerja/Praktik Industri

1. PT. Cemani Toka

Posisi : *Quality Control*

Periode : September – Oktober 2025

Deskripsi Tugas:

- Melakukan pengujian dan pemeriksaan kualitas proses produksi, dan produk akhir.
- Mengoperasikan alat uji laboratorium sesuai prosedur yang berlaku.
- Memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu perusahaan.

2. IGS Production

Posisi : Staff Administrasi

Periode : November – Juli 2025

Deskripsi Tugas:

- Membuat dan merekap data administrasi, laporan, serta surat-menyerurat.
- Mengelola data pelanggan, vendor, dan kebutuhan administrasi lainnya.
- Memastikan kelengkapan dan ketepatan dokumen administrasi.

3. PT.CFD Traveller Sukabumi

Posisi : Marketing

Periode : April 2025 – Mei 2026

Deskripsi Tugas:

- Membantu proses penjualan dan pencapaian target perusahaan.
- Melakukan pemasaran dan promosi paket perjalanan melalui media sosial dan platform digital.
- Melakukan evaluasi dan pelaporan hasil kegiatan pemasaran secara berkala.



© 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 MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
11/02/2026	Konsultasi mengenai penentuan topik Penelitian dan ide skripsi.	
19/02/2026	Bimbingan penyusunan skripsi, State of the art, research gap, dan perumusan tujuan penelitian.	
25/02/2026	Bimbingan mengenai jurnal acuan, referensi ilmiah, dan standar pengujian.	
04/03/2026	Penyusunan dan penyempurnaan judul Penelitian, hingga memperoleh persetujuan (Acc).	
06/04/2026	Konsultasi penyusunan Proposal Penelitian Mahasiswa Tugas Akhir (PMTA).	
23/04/2026	Bimbingan Metode penelitian, desain Eksperimen, Variabel penelitian, Teknik dan Analisis Data.	
06/05/2026	Bimbingan isi skripsi Bab I, II, dan Bab III.	
12/05/2026	Bimbingan jurnal dan revisi skripsi serta pengecekan final proposal PMTA.	
11/06/2026	Pengajuan judul Baru	
12/06/2026	Acc judul baru	



© 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
13/02/2016	Bimbingan teknis penulisan skripsi, sistematika penulisan, serta penyusunan naskah sesuai pedoman.	Rachid
19/02/2016	Konsultasi mengenai tata bahasa, ejaan, tanda baca, sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Rachid
25/02/2016	Bimbingan mengenai penyusunan daftar isi, tabel, gambar, dan format lampiran	Rachid
04/03/2016	Konsultasi mengenai format penulisan Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, dan V.	Rachid
06/03/2016	Revisi penyempurnaan konsistensi format naskah berdasarkan masukan.	Rachid
23/04/2016	Konsultasi Draft Skripsi Bab I, Bab II, Bab III dan Bab IV.	Rachid
06/05/2016	Perbaikan naskah skripsi Bab I sampai Bab V berdasarkan hasil evaluasi.	Rachid
29/06/2016	Finalisasi naskah skripsi sesuai pedoman penandatanganan lembar persetujuan.	Rachid



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

PAPER NAME

SKRIPSI - NITA TALIA - TCG 8A.docx

WORD COUNT

14359 Words

CHARACTER COUNT

90956 Characters

PAGE COUNT

89 Pages

FILE SIZE

5.8MB

SUBMISSION DATE

Jun 23, 2026 11:43 AM GMT+7

REPORT DATE

Jun 23, 2026 11:46 AM GMT+7

● 14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 13% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Summary



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

14% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 13% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	repository.pnj.ac.id	3%
	Internet	
2	text-id.123dok.com	<1%
	Internet	
3	123dok.com	<1%
	Internet	
4	journal.aritekin.or.id	<1%
	Internet	
5	fr.scribd.com	<1%
	Internet	
6	eprints.untirta.ac.id	<1%
	Internet	
7	id.123dok.com	<1%
	Internet	
8	it.readkong.com	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:143954057

9	docplayer.info	Internet	<1%
10	digilib.ulm.ac.id	Internet	<1%
11	jurnal.umsb.ac.id	Internet	<1%
12	scribd.com	Internet	<1%
13	e-journals.irapublishing.com	Internet	<1%
14	repositori.usu.ac.id:8080	Internet	<1%
15	adoc.pub	Internet	<1%
16	etd.ummy.ac.id	Internet	<1%
17	repo.itera.ac.id	Internet	<1%
18	repository.ub.ac.id	Internet	<1%
19	eprints.amikom.ac.id	Internet	<1%
20	Al-Ghamdi, Khalid Saleh. "Statistical Approach for Validating a Modifie...	Publication	<1%

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:143954057

21	dspace.uii.ac.id	<1%
	Internet	
22	repositori.umsu.ac.id	<1%
	Internet	
23	jurnal.unimed.ac.id	<1%
	Internet	
24	repository.unja.ac.id	<1%
	Internet	
25	eprints.pktj.ac.id	<1%
	Internet	
26	eprints.upj.ac.id	<1%
	Internet	
27	scholar.unand.ac.id	<1%
	Internet	
28	danchemical.co.id	<1%
	Internet	
29	journal.ipb.ac.id	<1%
	Internet	
30	repository.upi.edu	<1%
	Internet	
31	ejournal.stiesia.ac.id	<1%
	Internet	
32	eprints.umpo.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

33	repository.uph.edu	Internet	<1%
34	Dwi Anissa Fithry, Oby Vijay Sitorus, Mesy Isn'i Amanda. "Perbandingan...	Crossref	<1%
35	eprints2.undip.ac.id	Internet	<1%
36	pdfcoffee.com	Internet	<1%
37	Rini Pamundhi bekti, Alif Afri Diyana Dewi. "Karakteristik struktur morf...	Crossref	<1%
38	ejurnal.ung.ac.id	Internet	<1%
39	ojs.umrah.ac.id	Internet	<1%
40	repository.unhas.ac.id	Internet	<1%
41	jurnal.harianregional.com	Internet	<1%
42	pro.unitri.ac.id	Internet	<1%
43	repository.ubb.ac.id	Internet	<1%
44	repository.uinjkt.ac.id	Internet	<1%

Sources overview



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

45	Bagus Setiawan, Anisah Anisah, Ririt Aprilin Sumarsono. "Pemanfaata... Crossref	<1%
46	Nuryati Nuryati, Raden Rizki Amalia, Nina Hairiyah. "PEMBUATAN KOM... Crossref	<1%
47	Vadilla Mutia Zahara, Stannia Cahaya Suci. "Innovation and Efficiency ... Crossref	<1%
48	dir.indiamart.com Internet	<1%
49	journal.ppns.ac.id Internet	<1%
50	repository.uinjkt.ac.id Internet	<1%
51	repository.unibos.ac.id Internet	<1%
52	indonesiana.id Internet	<1%
53	andisalsabila13.blogspot.com Internet	<1%
54	elibrary.unikom.ac.id Internet	<1%
55	etheses.uin-malang.ac.id Internet	<1%
56	jurnalselulosa.org Internet	<1%

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:143954057

57	lib.fkm.ui.ac.id	<1%
	Internet	
58	madyaindriani.blogspot.com	<1%
	Internet	
59	ml.scribd.com	<1%
	Internet	
60	ojs.polmed.ac.id	<1%
	Internet	
61	portaldata.org	<1%
	Internet	
62	repository.uinsaizu.ac.id	<1%
	Internet	
63	repository.uksw.edu	<1%
	Internet	
64	impack-pratama.com	<1%
	Internet	
65	Acep Musliman, Fitri Damayanti. "ANALISIS MEKANIK DAN TERMAL M...	<1%
	Crossref	
66	Ayu Wiji Lestari, Iffah Muflihati, Nurul Putri Mariska, Cerly Nurlita Angg...	<1%
	Crossref	
67	Dedri Syafei, Wimpy Prendika. "Pembuatan Dan Karakterisasi Komposi...	<1%
	Crossref	
68	Murti Juliandari. "EFEKTIVITAS LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADA...	<1%
	Crossref	

Sources overview



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

69	Nur Latifatul Qodriyah, Mirriyadhil Jannah, Lita Meilina. "Pengaruh Ra...	<1%
	Crossref	
70	Rani Juniarti, Samsu Udayana Nurdin, Siti Nurdjanah, Subeki, Udin H...	<1%
	Crossref	
71	ayo-berkebun.blogspot.com	<1%
	Internet	
72	contohmakalah28.blogspot.com	<1%
	Internet	
73	dimasrobisatria99.blogspot.com	<1%
	Internet	
74	docobook.com	<1%
	Internet	
75	eprints.perbanas.ac.id	<1%
	Internet	
76	eprints.uns.ac.id	<1%
	Internet	
77	id.scribd.com	<1%
	Internet	
78	investor.waskitaprecast.co.id	<1%
	Internet	
79	journal.poltekkp-bitung.ac.id	<1%
	Internet	
80	jurnal.batan.go.id	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:143954057

81	limitbreakz.blogspot.com	<1%
	Internet	
82	media.neliti.com	<1%
	Internet	
83	repositori.unsil.ac.id	<1%
	Internet	
84	repositori.usu.ac.id	<1%
	Internet	
85	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	Internet	
86	repository.unj.ac.id	<1%
	Internet	
87	repository.unsri.ac.id	<1%
	Internet	
88	research-report.umm.ac.id	<1%
	Internet	
89	si-fahri.blogspot.com	<1%
	Internet	
90	ipb.ac.id	<1%
	Internet	
91	Tika Mahardhika Putri, Iswanto Iswanto, Adib Suyanto. "Pemanfaatan ...	<1%
	Crossref	
92	idoc.pub	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:143954057

93	Muhammad Rasyid Redha Hasibuan. "MANFAAT DAUR ULANG SAMP..."	<1%
	Publication	
94	Oktiawati. "Pendidikan Ekologi di Rumah Inovasi Daur Ulang Bank Sam..."	<1%
	Publication	
95	Utami, Yuli Hana Puji. "Pengaruh Wisata Religi Terhadap Penguatan Sp..."	<1%
	Publication	

Sources overview



© 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 SIDANG

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Heribertus Rudi K. S.T., M.Sc.Eng.
2. Rachmah Nanda Kartika S. T., M.T.

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Nita Talia

NIM : 2206311007

Prodi : D4 Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

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

Depok, 3 Juli 2026

Pembimbing Materi

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

NIP.198201032010121002

Pembimbing Teknis

Rachmah Nanda Kartika S. T., M.T.

NIP.1992062422019032025



© 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

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi pada Tanggal 08 Juli 2026

Nama Mahasiswa : Nita Talia
NIM : 2206311007
Pembimbing I : Heribertus Rudi K. S.T., M.Sc.Eng.
Pembimbing II : Rachmah Nanda Kartika S. T., M.T.
Penguji I : Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.
Penguji II : Sahiba Sahila, S.T., M.T.

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban Penulis	Perbaikan Pada Skripsi
Dr., Vika Rizkia, S.T., M.T.	Perbaiki pembahasan hasil uji ANOVA agar lebih menjelaskan hasil pengujian dan tidak menyebutkan interaksi.	Merevisi pembahasan hasil uji ANOVA dengan memfokuskan penjelasan pada hasil pengujian masing-masing variabel serta menghapus pembahasan mengenai interaksi antarvariabel.	Bab IV bagian pembahasan hasil uji ANOVA.
Sahiba Sahila, S.T., M.T.	Perbaiki diagram pada setiap hasil pengujian dengan menambahkan variasi komposisi sesuai desain eksperimen.	Merevisi seluruh diagram hasil pengujian dengan menambahkan informasi variasi komposisi sesuai desain eksperimen sehingga penyajian data menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.	Bab IV pada seluruh diagram hasil pengujian (gramatur, ketebalan, <i>whiteness</i> , daya serap air, dan kuat tarik).
	Perbaiki penomoran setelah setiap bab agar diletakkan pada bagian atas halaman sesuai format penulisan skripsi.	Memperbaiki format penomoran halaman dengan menempatkan nomor halaman setelah setiap bab	Seluruh halaman awal setiap bab (Bab I–Bab V).



© 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

	pada bagian atas halaman sesuai pedoman penulisan skripsi.	Seluruh naskah skripsi.
Perbaiki kesalahan penulisan pada naskah skripsi.	Melakukan penyuntingan dan memperbaiki seluruh kesalahan penulisan, ejaan, serta penggunaan tanda baca agar sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	

Depok, 12 Juli 2026

Mengetahui,

Penguji I

Dr. Vika Rizkia, S.T., M.T.

NIP.198608302009122001

Penguji II

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

NIP.199703102025062010