



© 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



**REKAYASA PEMBUATAN KERTAS CETAK RAMAH
LINGKUNGAN BERBASIS SERAT DAUN NANAS UNTUK
APLIKASI MEDIA GRAFIS**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
LAPORAN SKRIPSI
LUTHFIANDRA AHMAD
2106311039

TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3 DIMENSI

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© 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

**REKAYASA PEMBUATAN KERTAS CETAK RAMAH
LINGKUNGAN BERBASIS SERAT DAUN NANAS UNTUK
APLIKASI MEDIA GRAFIS**



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

2025



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**REKAYASA PEMBUATAN KERTAS CETAK RAMAH
LINGKUNGAN BERBASIS SERAT DAUN NANAS UNTUK
APLIKASI MEDIA GRAFIS**

Disetujui
Depok, 12 Juni 2025

Pembimbing Materi

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP. 199209252022031009

Pembimbing Teknis

Emmidia Djonaedi S.T., M.T., MBA.
NIP. 198505162010122007

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

LEMBAR PENGESAHAN

**REKAYASA PEMBUATAN KERTAS CETAK RAMAH
LINGKUNGAN BERBASIS SERAT DAUN NANAS UNTUK
APLIKASI MEDIA GRAFIS**

Disahkan:
Depok, 26 Juni 2025

Penguji I


Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.
NIP. 197312282008121001

Penguji II


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

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

REKAYASA PEMBUATAN KERTAS CETAK RAMAH LINGKUNGAN
BERBASIS SERAT DAUN NANAS UNTUK APLIKASI MEDIA GRAFIS

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, 12 Juni 2025



Luthfiandra Ahmad

**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

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat – Nya, peneliti dapat mengerjakan laporan skripsi yang berjudul “Rekayasa Pembuatan Kertas Cetak Ramah Lingkungan Berbasis Serat Daun Nanas untuk Aplikasi Media Grafis”. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Prodi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan laporan skripsi, peneliti tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari beberapa pihak yang telah membantu peneliti dalam menyempurnakan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Syamsulrizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi sekaligus Dosen Pembimbing Materi Skripsi.
4. Emmidia Djonaedi S.T., M.T., M.BA., selaku Dosen Pembimbing Teknis Skripsi.
5. Seluruh dosen Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
6. Orang tua yang telah memberikan bantuan material dan spiritual.

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah disebutkan di atas maupun yang tidak disebutkan, karena telah membantu peneliti dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Laporan skripsi ini berisi tentang pembuatan kertas menggunakan daun nanas dengan penambahan kitosan yang akan membantu meningkatkan kualitas, sifat fisik dan kimia kertas tersebut.



© 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

Peneliti menyadari laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan untuk itu peneliti berharap mendapat kritik dan saran dari semua pihak terkait dari penelitian peneliti yang berjudul “Rekayasa Pembuatan Kertas Cetak Ramah Lingkungan Berbasis Serat Daun Nanas untuk Aplikasi Media Grafis”, agar penelitian-penelitian selanjutnya menjadi lebih baik.

Depok, 12 Juni 2025

Luthfiandra Ahmad
NIM. 2106311039





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

DAFTAR ISI

JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Kertas.....	7
2.2 Daun Nanas	8
2.2.1 Selulosa Daun Nanas.....	9



© 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

2.3	Kitosan.....	10
2.4	NaOH.....	11
2.5	H ₂ O ₂	12
2.6	Asam Asetat.....	13
2.7	Beeswax.....	13
2.8	Aquades	14
2.9	Tepung Maizena	15
2.10	Tanah merah	16
2.11	Phloroglucinol	16
2.12	Castor Oil.....	17
2.13	Thickness Gauge	18
2.14	Neraca Analitik.....	19
2.15	Universal Tensile Machine.....	19
2.16	pH Indikator Universal.....	20
2.17	Cobb Tester	21
2.18	SNI 14-0937-2005.....	22
2.19	SNI 0499:2008.....	22
2.20	TAPPI T559.....	22
2.21	RSNI3 8126:2024.....	22
2.22	ASTM D5338	23

BAB III METODE PELAKSANAAN..... 24

3.1	Metode Pengumpulan Data	24
3.2	Diagram Alur.....	25
3.2.1	Diagram Alur Pembuatan Selulosa Daun Nanas	25
3.2.2	Diagram Alur Pembuatan Kertas Ramah Lingkungan.....	28



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

3.3	Spesifikasi Alat dan Bahan.....	32
3.4	Parameter Pengujian.....	39
3.4.1	Kekuatan Tarik.....	39
3.4.2	Ketahanan Air	40
3.4.3	Ketahanan Minyak	41
3.4.4	Uji Lignin.....	43
3.4.5	Uji pH.....	43
3.4.6	Biodegradable	43
BAB IV PEMBAHASAN.....		44
4.1	Hasil Pembuatan Kertas dari Daun Nanas.....	44
4.2	Pengujian Kekuatan Tarik	45
4.3	Pengujian Ketahanan Air.....	47
4.4	Pengujian Ketahanan Minyak.....	49
4.5	Pengujian Lignin	51
4.6	Pengujian pH	53
4.7	Biodegradable.....	54
BAB V PENUTUP.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		71

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kertas	7
Gambar 2. 2 Daun Nanas	8
Gambar 2. 3 Selulosa Daun Nanas.....	9
Gambar 2. 4 Struktur Kimia Kitosan	10
Gambar 2. 5 Kitosan	10
Gambar 2. 6 NaOH	11
Gambar 2. 7 Hidrogen Peroxide.....	12
Gambar 2. 8 Asam Asetat	13
Gambar 2. 9 Beeswax	14
Gambar 2. 10 Aquades.....	15
Gambar 2. 11 Tepung Maizena.....	15
Gambar 2. 12 Tanah Merah	16
Gambar 2. 13 Ploroglucinol	17
Gambar 2. 14 Castor Oil	17
Gambar 2. 15 Thickness Gauge	18
Gambar 2. 16 Neraca Analitik	19
Gambar 2. 17 Universal Tensile Machine.....	20
Gambar 2. 18 pH Indikator	20
Gambar 2. 19 Cobb Tester	21
Gambar 4. 1 Grafik Nilai Kuat Tarik.....	46
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Ketahanan Air.....	48
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Ketahanan Minyak.....	50
Gambar 4. 4 Grafik Nilai pH.....	54
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian biodegradable	58



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

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Perbandingan Kandungan Daun Nanas dengan Tanaman lain.....	2
Tabel 3. 1 Diagram Alur Pembuatan Selulosa Daun Nanas	26
Tabel 3. 2 Diagram Alur Pembuatan Kertas Ramah Lingkungan	29
Tabel 3. 3 Alat Pembuatan Pulp dan Kertas Ramah Lingkungan.....	33
Tabel 3. 4 Bahan Pembuatan Pulp dan Kertas Ramah Lingkungan	37
Tabel 3. 5 Jumlah Sample Pengujian Kuat Tarik.....	40
Tabel 3. 6 Jumlah Sample Pengujian Ketahanan Air.....	41
Tabel 3. 7 Kandungan Masing-Masing Kit Minyak	41
Tabel 3. 8 Jumlah Sample Pengujian Ketahanan Minyak.....	42
Tabel 4. 1 Hasil Pembuatan Kertas dari Daun Nanas	44
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Kuatan Tarik	45
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Ketahanan Air	47
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Lignin	51
Tabel 4. 5 Pengujian pH.....	53
Tabel 4. 6 Pengujian Biodegradable	55
Tabel 4. 7 Berat Kertas pada Pengujian Biodegradable.....	57



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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan Penelitian.....	71
Lampiran 2 Kegiatan Pengujian.....	72
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Materi	73
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Teknis	74
Lampiran 5 Riwayat Hidup.....	75
Lampiran 6 Risalah Perbaikan Skripsi.....	76
Lampiran 7 Hasil Turnitin.....	78
Lampiran 8 Lembar Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang	88

**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan terutama pada masalah konsumsi kertas dan karton di tahun 2023 mencapai sekitar 400 juta metrik ton yang meningkat hampir mencapai 70% dibanding tahun 1990 dan konsumsi global ini diperkirakan akan terus meningkat hingga sekitar 460 juta metrik ton pada tahun 2030 nanti (*Consumption of Paper and Cardboard Worldwide from 1961 to 2023*, 2025). Peningkatan terus – menerus konsumsi kertas berbanding lurus dengan peningkatan limbah yang menyebabkan masalah lanjutan terhadap lingkungan. Semakin menurun kegunaannya limbah kertas, serta berbagai permasalahan lingkungan yang menyertainya, menuntut keharusan untuk dilakukannya penanggulangan limbah tersebut (Tamur et al., 2022).

Pada tahun 2021 – 2022 deforestasi di Indonesia mengalami penurunan 8,4% dibanding pada tahun 2020 – 2021 dengan netto 2021 – 2022 sebesar 104 ribu ha dan tahun 2020 – 2021 sebesar 113,5 ribu ha (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023). Meskipun begitu, tetap diperlukannya inovasi pencarian sumber lain yang bisa menjadi bahan alternatif pembuatan kertas selain dari kayu dan tentunya lebih ramah lingkungan guna mengatasi meningkatnya limbah akibat banyaknya konsumsi penggunaan kertas di masyarakat.

Tumbuhan yang mampu menjadi bahan baku alternatif kertas selain kayu dan ramah lingkungan adalah nanas. Namun, nanas ini yang diambil hanya bagian daunnya saja. Berikut adalah alasan mengapa daun nanas memiliki keunggulan untuk dijadikan kertas.



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

Tabel 1. 1 Data Perbandingan Kandungan Daun Nanas dengan Tanaman lain

No	Tumbuhan	Kandungan Selulosa	Panjang Serat	Kelebihan
1	Daun Nanas	69,5%–71,5%	Panjang	Limbah pertanian melimpah, lignin rendah
2	Pelepah Pisang	63–64%	Sedang-Panjang	Serat kuat, mudah didapat, <i>biodegradable</i> , densitas tinggi
3	Ampas Tebu	40-50%	Sedang	Limbah industri gula dan mudah diolah
4	Enceng Gondok	60%–65%	Pendek–Sedang	Mudah tumbuh dan limbah melimpah
5	Kulit Durian	60,45	Pendek	Limbah melimpah, mudah diperoleh, dapat dicampur dengan serat lain untuk kualitas lebih baik

Berdasarkan tabel 1.1 daun nanas memiliki kandungan selulosa tinggi sebesar 69,5% - 71,5% dan mengandung lignin rendah sekitar 4,4% - 4,7% dan lain-lain (Melvina Putri et al., 2023) yang menjadikannya ramah lingkungan dan cocok diolah menjadi *pulp* kertas. Daun nanas juga merupakan limbah pertanian yang cukup besar masih belum banyak dimanfaatkan dengan potensi limbah mencapai 66.456 ton per tahun dari sisa buah olahan dan pohon nanas setelah panen (M Djazman Addin S, 2018). Daun nanas memiliki serat yang lebih panjang dan kuat dibanding kulit durian menghasilkan kertas dengan kualitas fisik yang baik seperti ketahanan tarik dan ketahanan sobek yang tinggi (KS & Jumiaty, 2023).

Pembuatan kertas dari daun nanas ini memerlukan bahan lain dengan komposisi dan konsentrasi bahan yang sesuai. Beberapa referensi jurnal terdahulu membuat kertas dari kombinasi kulit singkong dan daun nanas menghasilkan kertas yang memenuhi standar SNI 14-0937-2005 dengan nilai kuat tarik sebesar 1,322 Mpa dan nilai daya regang sebesar 2,05% (Ningsih et al., 2023). Adapun penelitian dari (M Djazman Addin S, 2018) menggunakan daun nanas sebagai bahan baku kertas berwarna yang secara fisik penampilan



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

kertas tersebut mampu bersaing di pasaran. Pada penelitian lain daun nanas diproses menjadi plastik *biodegradable* dengan komposisi selulosa daun nanas, tambahan variasi gliserol, dan kitosan menghasilkan plastik *biodegradable* dengan memiliki kekuatan tarik 11,8 Mpa dan terdegradasi sempurna selama 6 hari (Natalia et al., 2019).

Keunggulan daun nanas ini menjadikan daun nanas berpotensi untuk diolah selulosanya untuk membuat kertas. Dengan tambahan bahan lain seperti kitosan dan beeswax dengan konsentrasi yang bervariasi dapat membuat kertas tersebut mampu menjadi kertas yang berkualitas dan ramah lingkungan karena mampu diterima baik di dalam tanah dan memiliki ketahanan terhadap air.

Berdasarkan dari latar belakang penelitian sebelumnya dan pengamatan di sekitar yang melihat bahwa pemanfaatan daun nanas belum dioptimalkan maka penelitian ini mengangkat tentang “Rekayasa Pembuatan Kertas Cetak Ramah Lingkungan Berbasis Serat Daun Nanas untuk Aplikasi Media Grafis”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang dibahas adalah bagaimana membuat kertas ramah lingkungan dari daun nanas untuk memenuhi standar SNI 14-0937-2005?

1.3 Batasan Masalah

Dengan adanya batasan masalah agar pembahasan menjadi lebih terarah dan tidak terjadi penyimpangan serta sesuai dengan tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah kertas
2. Membahas bahan penyusun *pulp* kertas dari daun nanas seperti NaOH 5% dan H₂O₂ 5%
3. Membahas bahan penyusun kertas seperti 50 gr *pulp* daun nanas, kitosan dengan konsentrasi 0%;0,25%;0,5%;0,75%, asam asetat 10% 50 ml, 2 gr *beeswax*, 8 ml minyak jarak, dan 2 sdm tepung maizena



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

4. Memvariasikan kitosan 0%, 0,25%, 0,5%, dan 0,75% dengan konsentrasi bahan lain tetap
5. Membahas pengujian sifat mekanik kertas yaitu uji tarik, uji ketahanan air, dan uji ketahanan minyak
6. Membahas pengujian sifat kimia kertas seperti uji urai, uji pH dan uji lignin

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian laporan penelitian ini berisi tujuan dan manfaat penelitian. Dengan adanya tujuan penulisan agar pembahasan menjadi lebih terarah. Adapun tujuan dan manfaat pada penelitian ini.

1.4.1 Tujuan

1. Membuat kertas cetak C berbahan dasar daun nanas
2. Menentukan hasil formula kertas yang optimal untuk menghasilkan kertas berstandar SNI 14-0937-2005

1.4.2 Manfaat

1. Memanfaatkan limbah daun nanas menjadi sesuatu yang lebih bernilai dan ramah lingkungan
2. Mengurangi deforestasi

1.5 Metode Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini menggunakan metode deskriptif naratif dengan menguraikan seluruh proses penelitian mulai dari pengumpulan bahan seperti daun nanas, NaOH, H₂O₂, kitosan, asam asetat, *beeswax*, minyak jarak, tepung maizena, aquades, tanah merah dan *phloroglucinol*. Kemudian, proses pembentukan kertas sampai menghasilkan kertas dan pengujian sifat mekanik dan kimia kertas.

Metode ini juga menjelaskan data numerik hasil pengujian yang dilakukan pada kertas meliputi kekuatan tarik, ketahanan air, ketahanan minyak, pH, lignin, dan *biodegradable*. Data yang diperoleh dianalisis



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

menggunakan statistik deskriptif sederhana untuk mendukung kejelasan hasil pengujian tersebut.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Laporan skripsi ini menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui studi literatur dan eksperimen. Data yang diolah menggunakan software pengolahan data. Parameter yang diukur adalah pengujian terhadap sifat mekanik pada kertas seperti kekuatan tarik, ketahanan air, dan ketahanan minyak dan pengujian terhadap sifat kimia kertas seperti tingkat keasaman dengan pengujian pH kertas, kandungan lignin, dan *biodegradability* atau kecepatan penguraian di dalam tanah.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini ditulis secara sistematis dengan urutan bab per bab yang konsisten dan teratur. Berikut adalah gambaran singkat tentang isi dari tiap-tiap bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini adalah bab pendahuluan yang memberikan penjelasan tentang latar belakang masalah yang diajukan dalam laporan skripsi ini. Selain itu, pada bab ini dibahas uraian umum masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, teknik pengumpulan data, serta sistematika penulisan dengan didukung oleh data yang dikumpulkan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini adalah bab yang menerangkan teori-teori untuk dijadikan suatu acuan atau landasan yang mendukung proses pembuatan laporan skripsi ini. Di antaranya ada teori tentang bahan – bahan pembuatan *pulp* daun nanas yang dipakai seperti NaOH dan H₂O₂. Bahan – bahan pembuatan kertas seperti selulosa daun nanas, kitosan, asam asetat, *beeswax*, minyak jarak, dan tepung maizena. Alat pengujian yang digunakan seperti neraca analitik, pH indikator universal, *thickness gauge*, *universal tensile machine*, dan *cobb tester*. Bahan



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

yang digunakan untuk pengujian seperti tanah merah dan *phloroglucinol*. Serta, standar-standar pengujian yang dilakukan.

BAB III METODE PELAKSANAAN

Bab ini adalah bab berisi penguraian metode dan langkah – langkah yang akan dilakukan untuk proses pembuatan dan pengujian kertas ramah lingkungan, guna mendapatkan data yang berkaitan dengan sifat mekanik dan kimia. Diantaranya, meliputi metode pengumpulan data, alur pembuatan selulosa dari daun nanas dan pembuatan kertas ramah lingkungan, persiapan alat dan bahan yang digunakan, serta, penjelasan pengujian mekanik kertas (kuat tarik, ketahanan air, dan ketahanan minyak) dan kimia kertas (*biodegradable*/terurai secara alami, uji pH, dan uji lignin).

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini adalah bab yang berisi data – data hasil pengujian yang sudah dilakukan. Data – data tersebut meliputi hasil dari pengujian kekuatan tarik, ketahanan air, ketahanan minyak, pH, lignin, dan *biodegradable*. Serta, mengolah data dengan mengaitkan beberapa faktor yang terjadi sehingga didapatkan data tersebut dan menentukan hasil sampel kertas yang optimal pada masing-masing pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini adalah bab yang berisi kesimpulan dari keseluruhan laporan skripsi yang menjawab rumusan masalah dan tujuan. Serta, saran dari peneliti 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 mengumunkan 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 yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pembuatan kertas ramah lingkungan dari daun nanas untuk memenuhi standar SNI 14-0937-2005 melalui beberapa tahapan proses yaitu pembuatan *pulp* dengan proses delignifikasi (melunturkan lignin) menggunakan NaOH, proses *bleaching* (memutihkan *pulp*) menggunakan H_2O_2 . Kemudian, proses pembentukan lembaran kertas meliputi proses pencampuran bahan (*pulp* daun nanas murni, kitosan yang telah dilarutkan dengan asam asetat, dan tepung maizena), penyaringan bubur kertas, dan pengeringan di dalam oven. Serta, proses *coating*/pelapisan menggunakan *beeswax* dan minyak jarak. Secara keseluruhan, komposisi bahan dan proses yang dilakukan menghasilkan kertas yang ramah lingkungan, berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk kertas alternatif berbasis limbah pertanian.

Berdasarkan hasil proses pembuatan kertas dan pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil dari keempat variasi kitosan sebagai berikut:

1. Hasil variasi optimal yang didapat dari pengujian kuat tarik adalah variasi kitosan 0,25% karena ketebalannya lebih tipis dari ketebalan kertas sampel yang lain yaitu 0,54 mm namun kekuatan tariknya tetap memenuhi standar SNI 14-0937-2005 yaitu 2,59 Mpa.
2. Pada pengujian ketahanan air hasil yang optimal adalah variasi kitosan 0,25% karena nilai ketahanan airnya lebih tinggi dari variasi kitosan yang lain yaitu 97,48%.
3. Pada pengujian ketahanan minyak hasil yang optimal adalah pada variasi 0,75% karena nilai ketahanan minyaknya tidak sedikit variasi kitosan lain.



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

4. Pada pengujian kandungan lignin kondisi seluruh sampel mengalami perubahan warna menjadi merah muda. Sehingga, seluruh sampel masih mengandung lignin.
5. Pada pengujian pH menghasilkan pH 5 pada seluruh sampel dibawah standar RSNI3 8126:2024 karena masih tergolong pH yang asam.
6. Pada pengujian *biodegradable* hasil yang didapat belum maksimal karena selama 14 hari kertas tidak mengalami perubahan bentuk. Meskipun begitu, kertas dengan variasi 0,5% mengalami degradasi walaupun hanya mengurangi sedikit beratnya.

Secara keseluruhan, kertas cetak ramah lingkungan ini menunjukkan potensi positif. Khususnya pada variasi 0,25% dengan nilai kuat tarik yang memenuhi standar SNI 14-0937-2005 untuk kertas cetak. Selain itu, ketahanan air yang tinggi dan ketahanan minyak yang mendukung fungsinya sebagai kertas cetak. Namun, terdapat tantangan signifikan pada pH seluruh sampel yang asam dan berada di bawah standar RSNI3 8126:2024. Kehadiran lignin juga terdeteksi dan proses biodegradasi yang belum maksimal dalam 14 hari menunjukkan bahwa meskipun kuat tarik terpenuhi, hasil pengujian pH juga masih harus diperbaiki agar kertas ini dapat sepenuhnya memenuhi atau bahkan melampaui standar kualitas kertas cetak C SNI 14-0937-2005.

5.2 Saran

Penelitian tentang kertas berbahan dasar daun nenas dengan penambahan kitosan dan bahan lainnya tergolong masih sedikit dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Pada penelitian ini tepung maizena digunakan untuk memperhalus permukaan kertas. Tepung maizena bisa dihilangkan jika penggunaan tepung maizena sebagai bahan pengikat. Karena, kitosan sendiri memiliki fungsi pengikat serat kertas yang baik. Serta, diperlukan pengujian-pengujian lain seperti uji gramatur, kehalusan permukaan, dan daya renggang untuk menjadikan kertas yang memenuhi standar SNI 14-0937-2005.

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

DAFTAR PUSTAKA

- A. A. M. Solo, M. M. B. R. (2018). Characteristic of cellulose isolated from papyrus fibers (*Borrassus flabelifer* L) and its citrate ester. *J. Pure App. Chem. Res.* , 7, 239–246.
- 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>
- Anggoro, A. D., & Rhohman, F. (2021). Analisa Komposisi Bahan Penyusun Kertas Medium Fluting, Brown Kraft, dan Test Liner. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(2), 100–107. <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i2.17291>
- Ansori, A., Purwasih, N., Sinaga, H. H., & Permata, D. (2022). ANALISIS TEGANGAN TEMBUS PADA MINYAK JARAK (*Castor Oil*) SEBAGAI ALTERNATIF ISOLATOR MINYAK TRANSFORMATOR. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 10(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v10i2.2440>
- Apriani, R., & Nugraha, R. (2021). Analisa Pengaruh Penambahan Hidrogen Peroksida Terhadap Kualitas Pulp Di EOP Stage. *Jurnal Vokasi Teknologi Industri*, 3(2).
- Ardiana, A., Lim, A., Muljana, H., Putra, H., & Widjaja, B. (2023). STUDI LABORATORIUM CAMPURAN BIOPOLIMER GLUKOMANAN DAN BEESWAX UNTUK MENINGKATKAN KUAT GESER TANAH PASIR. *Jurnal Teknik Sipil*, 198–207. <https://doi.org/10.24002/jts.v17i3.6968>
- Arfah, M. (2017). PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS MENJADI KERTAS DAUR ULANG BERNILAI TAMBAH OLEH MAHASISWA. In *Buletin Utama Teknik* (Vol. 13, Issue 1). Online.
- Ari Setiawan, A., Shofiyani, A., & Syahbanu, I. (2017). PEMANFAATAN LIMBAH DAUN NANAS (*Ananas comosus*) SEBAGAI BAHAN DASAR ARANG AKTIF UNTUK ADSORPSI *Fe(II)*. 6(3), 66–74.



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

Ariani, F., Rohani, S., Made Wiasty Sukanty, N., Yunita, L., Zuriatun Solehah, N., & Ike Nursafia, B. (2024). PENENTUAN KADAR LEMAK PADA TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG MAIZENA MENGGUNAKAN METODE SOXHLET. *Jurnal Ganec Swara*, 18(1), 172–176. <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>

Arwan siala, M., Fitri Faradilla, R., & Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Univeristas Halu Oleo, J. (2020). Potential Natural Materials for Paper Packaging: A Review. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(4), 3135–3142.

Ayun, Q., Ajeng, A., & Article, R. (2022). PENGARUH pH LARUTAN TERHADAP KESTABILAN WARNA SENYAWA ANTOSIANIN YANG TERDAPAT PADA EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*). 4(1). <https://doi.org/10.365xx/jc.vxxxxxxx>

Cengristitama, & Ramlan, S. (2022). PENGARUH PENAMBAHAN PLASTICIZER GLISEROL DAN KITOSAN TERHADAP KARAKTERISTIK PLASTIK BIOGRADABLE BERBAHAN DASAR PATI SUKUN. *TEDC*, 16(2).

Consumption of paper and cardboard worldwide from 1961 to 2023. (2025, January 2). Statista Research Department.

detect. (2021, August 15). *Universal Testing Machine*. Detect.Co.Id.

Dewi Fransiska Br Tarigan, Sembiring, M., & Sinuhaji, P. (2013). PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KERTAS DENGAN BAHAN BAKU TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT.

Dinas Pertanian dan Perkebunan. (2023, April 11). *Pembuatan Aquades Oleh BPSB Perkebunan Provinsi NTB*. <https://distanbun.ntbprov.go.id/pembuatan-aquades-oleh-bpsb-perkebunan-provinsi-ntb/>



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

dr. Sienny Agustin. (2022, May 2). *Mengenal Hidrogen Peroksida, Kegunaan Serta Bahayanya*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/mengenal-hidrogen-peroksida-kegunaan-serta-bahayanya>

Goué, E. Le, Ham-Pichavant, F., Grelher, S., Remy, J., & Coma, V. (2022). Functional Chitosan–Calcium Carbonate Coatings for Enhancing Water and Fungal Resistance of Paper Materials. *Molecules*, 27(24). <https://doi.org/10.3390/molecules27248886>

Harunsyah, Zaini, H., Yunus, M., & Abubakar, S. (2022). Sintesa Kertas Serat Non Kayu Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Selulosa Bakteri Sebagai Alternative Pengganti Serat Kayu Pada Pembuatan Kertas. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 6(1).

Hayati, K., Setyaningrum, C. C., Fatimah, S., Kimia, J. T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., Ahmad, S. J., Tromol, Y., & Kartasura, P. (2020). *Pengaruh Penambahan Kitosan terhadap Karakteristik Plastik Biodegradable dari Limbah Nata de Coco dengan Metode Inversi Fasa*. 9–14.

Hyprowira. (2021, May 19). *Ketahui Bagian-Bagian Neraca Analitik*. Hyprowira.Com. <https://hyprowira.com/blog/bagian-bagian-neraca-analitik>

Ishak, Jura, M. R., Said, I., & Pulukadang, S. H. V. (2022). Tingkat Kesadahan dan Uji Derajat Keasaman (pH) pada Air Tanah di Desa Mapane Tambu Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala. *Media Eksakta*, 18(2), 102–107. <https://doi.org/10.22487/me.v18i2.2345>

Kalsum, U., Robiah, & Suci Ramayani, V. (2024). PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN TERHADAP KARAKTERISTIK PLASTIK BIODEGRADABLE DARI KULIT NANAS (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 15(02).

Kalumata, S. (2024, July 23). *Asal Usul dan Manfaat Kertas*. Rri.Co.Id. <https://www.rri.co.id/lain-lain/846817/asal-usul-dan-manfaat-kertas>



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

- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023, June 26). *Laju Deforestasi Indonesia Tahun 2021-2022 Turun 8,4%*. Pejabat Pengelola Informasi Dan Dokumentasi. <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/7243/laju-deforestasi-indonesia-tahun-2021-2022-turun-84>
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2017). CHARACTERIZATION OF WATER PROCESSING USING DISTILATION EQUIPMENT. *Jurnal Chemurgy*, 1.
- Kopacic, S., Walzl, A., Hirn, U., Zankel, A., Kniely, R., Leitner, E., & Bauer, W. (2018). Application of industrially produced chitosan in the surface treatment of fibre-based material: Effect of drying method and number of coating layers on mechanical and barrier properties. *Polymers*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/polym10111232>
- Kristina Tresia Leto. (2021). *Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Jati dan Sengon sebagai Bahan Dasar Penghasil Gula Reduksi*. 4(1), 21–26.
- KS, B. A., & Jumiaty, E. (2023). ANALISIS SIFAT FISIS PEMBUATAN KERTAS DARI SERAT DAUN NANAS DAN KULIT DURIAN. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 6(2), 125–132. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.2.125-132>
- Kusuma Wardani, A., Fitriana, Y., & Malfadinata, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1).
- M Djazman Addin S. (2018). PENGGUNAAN DAUN NANAS SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KERTAS SENI BERWARNA. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Fakultas Seni Dan Desain –Unm*, 5.
- Mbise, E., said, I., & Minja, R. J. (2021). Potential of Using Sugarcane Leaves to Produce Pulp for Paper Making. *Journal of Textile Engineering and Fashion Technology*, 3(1), 32–35. www.opastononline.com
- Melvina Putri, M., Nurainy, F., Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, M., Pertanian, F., Lampung, U., & Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, D. (2023).



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

FORMULASI GLISEROL DAN CMC DALAM PEMBUATAN BIODEGRADABLE FILM BERBASIS SELULOSA DAUN NANAS (*Ananas comosus*). 2(2), 274.

Muhammad, Ridara, R., & Masrullita. (2020). SINTESIS BIOPLASTIK DARI PATI BIJI ALPUKAT DENGAN BAHAN PENGISI KITOSAN. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 1–11.

Nasihah, M., Krisdiyanto, D., Artsanti, P., Fakultas, K., Teknologi, D., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2022). Preprasi dan Karakterisasi Tanah Laterit Menggunakan Aktivator Asam Fluorida. *Integrated Lab Journal*, 10(02).

Natalia, M., Hazrifawati, W., Wicakso, D. R., Yani, J. A., 36, K., & Selatan, K. (2019). PEMANFAATAN LIMBAH DAUN NANAS (*Ananas comosus*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABLE *Utilization of Pineapple Leaf (Ananas comosus) as a Raw Material for Making Biodegradable Plastic*. 15(3), 357–364.

Ningsih, M., Sirait, R., & Jumiati, E. (2023). Pengaruh Nilai Ketahanan Tarik Terhadap Daya Regang Dalam Pembuatan Kertas Dari Bahan Baku Kulit Singkong dan Daun Nanas. *Jurnal Fisika Unand*, 12(4), 518–525. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.4.518-525.2023>

Nur Fitria Ningrum, A., Fari Aditya, H., Zahro Fatiha, C., & Mahendra Kusuma, R. (2024). Karakteristik Kimia pada Tanah Merah, Humus, dan Kapur: Implikasi untuk Pengelolaan Tanah dan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2755–2763. <https://doi.org/10.70609/gtech.v8i4.5362>

Permata Lestari, L. (2022). PENGARUH SUHU DAN WAKTU REAKSI TRANSESTERIFIKASI MINYAK JARAK KEPYAR (Castor Oil) TERHADAP METIL ESTER DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS ABU TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 241–257.



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

- Pramesti, H. N., Purnomo, S., & Aussie, A. (2022). Potensi Limbah Kulit Udang dan Cangkang Kepiting Sebagai Chitosan Polymer Medium (CPM). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 14(2). <http://envirotek.upnjatim.ac.id/>
- Prasetyo, G., & Junus, M. (2022). PENGARUH PERSENTASE PENGGUNAAN MALAM LEBAH (BEESWAX) TERHADAP MUTU POMADE PROPOLIS. *Jurnal Agriovet*, 4(2). <https://doi.org/10.51158/agriovet.v4i2>
- Pratiwi, M. D., Lestari, H., Program, S., Pendidikan, S., Boga, T., Pendidikan, J., & Keluarga, K. (2022). FOOD SCIENCE AND CULINARY EDUCATION JOURNAL Eksperimen Pembuatan Roll Cake dari Tepung Kedelai Putih dengan Substitusi Tepung Maizena. *FOOD SCIENCE AND CULINARY EDUCATION JOURNAL*, 11(1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/fsce/index>
- Priadi, T., Lestari, M. D., & Cahyono, T. D. (2021). Posttreatment effects of castor bean oil and heating in treated jabon wood on boron leaching, dimensional stability, and decay fungi inhibition. *Journal of the Korean Wood Science and Technology*, 49(6), 602–615. <https://doi.org/10.5658/WOOD.2021.49.6.602>
- PT. Indolab Utama. (2022, August 22). *Neraca Analitik – Definisi, Jenis, dan Cara Penggunaannya*. Indolabutama.Com. <https://indolabutama.com/neraca-analitik-definisi-jenis-dan-cara-penggunaannya/>
- PT ISCA. (2023, June 14). *Caustic Soda adalah Senyawa Kimia Sangat Korosif*. ISCA. <https://icsa.co.id/caustic-soda-adalah-senyawa-kimia-sangat-korosif/>
- Pusat Alat Laboratorium. (2023, January 25). *Penjelasan Fungsi Neraca Analitik beserta Bagian penting didalamnya*. Pusatalatlaboratorium.Com. <https://pusatalatlaboratorium.com/fungsi-neraca-analitik/>
- Rappitawati, E. E., & Hendrawati, N. (2023). Pengaruh Konsentrasi Beeswax Terhadap Karakteristik Biodegradable Foam Dari Pati Limbah Kulit Singkong. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 7(1), 7–14. <https://doi.org/10.32493/jitk.v7i1.24096>



© 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

- Ratnasari, D., Dewi R, Y., & Purniasih, L. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Ilmiah Gizi Dan Kesehatan (JIGK)*, 02(02), 7–14.
- Ridwan, Ariani, F., & Hensi. (2022). PEMBUATAN BAHAN BAKU PULP DARI PELEPAH PISANG DENGAN PENAMBAHAN ASAM ASETAT. *SAINTIS*, 3(2).
- Risa Umami, S. Si. , M. Sc. (2023). *PRODUKSI SELULOSA oleh STRAIN BAKTERI Acetobacter Lovaniensis dan Gluconobacter Oxidans* (Ahmad Zohdi, Ed.). Pustaka Bangsa.
- Rizg, W. Y., Albadn, Y. M., Abdul Khalil, H. P. S., Alghamdi, M. A., Madkhali, O. A., Baradwan, M., Shazly, F. M., Marwan, M., & Yahya, E. B. (2025). Beeswax-modified biopolymer aerogel: A sustainable approach to hydrophobic oil absorbing materials. *Express Polymer Letters*, 19(5), 544–553. <https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2025.40>
- Rohmah, S., Putra, V. G. V., & Ruslana, G. F. (2019). PROTOTIPE ALAT UJI PENGUKUR KETEBALAN KAIN BERBASIS IMAGE PROCESSING. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2019*, 8. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2019>
- Rosani, U., & Hernaman, I. (2024). DENSITAS DAN UJI LIGNIN FRAKSI POLLARD. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*.
- RSNI3 ISO 535:2023. (2023). *Rancangan Standar Nasional Indonesia 3 Kertas dan karton-Cara uji daya serap air-Metode Cobb*.
- Salsabila, N. (2023, February 6). *Mengenal Thickness Gauge dan Fungsinya*. Mitech-Ndt.Co.Id.
- Setiati, R., Siregar, S., Wahyuningrum, D., & Taufik Fathaddin, M. (2021). POTENSI KEBERHASILAN KULIT UDANG SEBAGAI BAHAN DASAR POLIMER KITOSAN: STUDI LITERATUR. *JURNAL PENELITIAN DAN*



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

KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI, 6(1), 156–164. <https://doi.org/10.25105/pdk.v6i1.8635>

SNI 14-0937-2005. (2005). *Kertas Cetak C*. <https://www.scribd.com/document/194756976/SNI-14-0937-2005>

SNI 0499:2008. (2008). *Kertas dan karton - Cara uji daya serap air Metode Cobb*. https://theadiokecenter.files.wordpress.com/2010/06/1293_sni-0499-2008-kertas-dan-karton.pdf

Suseno, N., Padmawijaya, K. S., & Nathanael, K. (2015). *PENGARUH BERAT MOLEKUL KITOSAN TERHADAP SIFAT FISIS KERTAS DAUR ULANG*. 18(1), 33–39.

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

Tamur, M., Pantaleon, K. V., Apriani, M. S., Jehadus, E., Lakapu, M., Gahung, A., & Prasetyo, D. A. B. (2022). PENDAMPINGAN GURU MATEMATIKA PADA KELOMPOK SINAR HARAPAN DALAM MENGGUNAKAN GEOGEBRA TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 4943. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i6.11291>

Tappi T559. (n.d.). *Grease resistance test for paper and paperboard, Test Method T 559 cm-22*. Retrieved 15 June 2025, from <https://imisrise.tappi.org/TAPPI/Products/01/T/0104T559.aspx>

Thagunna, B., Shrestha, G., Karki, R., Baral, K., & Kaur, J. (2023). *DEVELOPMENT AND QUALITY EVALUATION OF BIODEGRADABLE EDIBLE CUTLERY: A REPLACEMENT FOR A CONVENTIONAL ONE*. 16(2), 2023. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2023v16i2.46382>



© 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

Thaib, C. M., Gultom, E., & Aritonang, B. (2020). PEMBUATAN KERTAS DARI LIMBAH KULIT DURIAN DAN AMPAS TEBU DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI NaOH. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, IV(1).

Tiofani, K., & Agmasari, S. (2022, August 2). *Apa Itu Beeswax Wrap, Alternatif Pembungkus Makanan Ramah Lingkungan?* Kompas.Com.

Utama, C. S., & Sulistiyanto, B. (2021). Kajian pemalsuan bekatul dan tepung ikan di Wilayah Jawa Tengah. *Livestock and Animal Research*, 19(1), 32. <https://doi.org/10.20961/lar.v19i1.41115>

Yang, J., Kwon, G. J., Hwang, K., & Kim, D. Y. (2018). Cellulose-chitosan antibacterial composite films prepared from LiBr solution. *Polymers*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/polym10101058>

Yanuarita Purwaningsih, D., Anisa, D., & Putri, A. D. O. (2020). Kitosan Sebagai Koagulan Untuk Removal Warna Pada Limbah Cair Industri Pangan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VIII 2020*, 541–546.

Yoseph Sriyana, H., Hermawati Rahayu, L., Ema Febriana Politeknik Katolik Mangunwijaya, M., & Sriwijaya No, J. (2023). *Bioplastik dari Limbah Kulit Buah Nanas... (Sriyana, dkk) 40 BIOPLASTIK DARI LIMBAH KULIT BUAH NANAS DENGAN MODIFIKASI GLISEROL DAN KITOSAN BIOPLASTIK FROM WASTE SKIN OF PINEAPPLE FRUIT WITH MODIFICATION OF GLYCEROL AND CHITOSAN.*

Yustinah, S. N. U. H. H. dan S. A. (2019). Pengaruh Penambahan Kitosan Dalam Pembuatan Plastik Biodegradabel dari Rumput Laut *Gracilaria* sp dengan Pemplastik Sorbitol. *Seminar Nasional Sains*.

Zaenudin M., D., Mardiana, U., Kurniawan Alfadli, M., Mohammad, F., Yuniardi, Y., & Agus Nur, A. (2020). POLA PERSEBARAN DAN ESTIMASI CADANGAN TANAH MERAH PADA DESA TANJUNG KECAMATAN SURIAN KABUPATEN SUMEDANG. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 18(2), 107–116. <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan Penelitian



Pemotongan Daun Nanas



Penimbangan 200 gr



Penggilingan Daun Nanas



Pembilasan Daun Nanas



Pemasakan Menggunakan NaOH



Pemasakan Menggunakan H_2O_2



Penyaringan Daun Nanas



Melarutkan Kitosan



Pengeringan Kertas



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Kegiatan Pengujian

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



Pengujian pH



Pengujian Lignin



Pengujian Ketahanan Air



Pengujian *Biodegradable*



Pengujian Kekuatan Tarik



Pengujian Ketahanan Minyak



Lampiran 3 Lembar Bimbingan Materi

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
19/02/2025	Pengarahan bab 1 dan 2, menentukan timeline kegiatan	
26/02/2025	Bimbingan bab 1 dan 2 serta pengarahan bab 3	
05/03/2025	Bimbingan perubahan bab 2 dan penambahan subbab SNI dan perubahan bentuk flowchart bab 3	
12/03/2025	Bab 3 perbaikan flowchart dan membahas parameter pengujian	
19/03/2025	Membahas bab 1,2, dan 3 terkait materi sebelum nantinya dilakukan penelitian membuat kertas sampai jadi, melaporkan proses dan kendala hasil sampel sementara, dan mengarahkan untuk memulai bab 4	
16/04/2025	Membahas bab 3 dan 4, membenarkan susunan bab 4 agar lebih jelas. Membahas link upload jurnal serta ketentuan apa saja yang harus dilakukan	
23/04/2025	Membahas tahapan proses pada bab 4 dan penyesuaian tabel pada tahapan tersebut, serta membahas penulisan jurnal yang akan diupload	
25/04/2025	Membahas grafik terkait salah satu subbab di bab 4	
08/05/2025	Membahas bab 4 terkait data pengujian yang sudah dilakukan	
29/05/2025	Bimbingan terkait bab 3 dan 4 terkait pengujian	
12/06/2025	ACC laporan skripsi	

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



Lampiran 4 Lembar Bimbingan Teknis

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
18/02/2025	Diskusi konsep awal, menentukan produk yang dibuat, dan konsultasi formula atau resep pembuatan kertas	
25/02/2025	Bimbingan bab 1, latar belakang dan perbaikan tema skripsi	
07/03/2025	pengarahan dan perbaikan penulisan bab 1 dan 2	
17/03/2025	Konsultasi sampel pengujian dan penulisan flowchart bab 3, serta pengarahan tambahan flowchart jikalau beeswax dijadikan coating kertas	
23/04/2025	Konsultasi terkait pengujian-pengujian kertas yang akan dilakukan dan pembahasan alur bab 3 dan Membahas tahapan proses pada bab 4 dan penyesuaian tabel pada tahapan tersebut	
25/04/2025	Perbaikan penulisan skripsi bab 3 dan jurnal bab 1 dan 2	
14/05/2025	Membahas bab 4 terkait data pengujian yang sudah dilakukan dan pengarahan penulisan Seminar Nasional Inovasi Vokasi (SNIV)	
21/05/2025	Memperbaiki bab 4 skripsi dan penulisan Seminar Nasional Inovasi Vokasi (SNIV)	
03/06/2025	Membahas bab 3 dan 4 memperinci kejelasan pada bagian pengujian	
13/06/2025	ACC laporan skripsi	

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Riwayat Hidup



Luthfiandra Ahmad lahir di Depok, 14 Maret 2003. Peneliti tinggal bersama keluarga di Jl. Mandar No. 10 Rt/Rw 004/002 Beji Timur Depok 16422. Peneliti merupakan anak ke- 2 dari 3 bersaudara, peneliti memiliki kakak perempuan dan adik bernama Kayla. Kedua orang tua peneliti bernama Bapak Ahmad dan Ibu Mulyati.

Peneliti bersekolah di TK Taufiqurraman Depok, MI Taufiqurrahman Depok, MTS Negeri 4 Jakarta Selatan, SMA Sejahtera 1 Depok, dan peneliti melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika Dan Penerbitan, Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi.

Peneliti aktif di Project Based Learning Proyek Merchandise dan Kemasan - Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat September 2022 - Januari 2023, Perancangan Aplikasi Aplikasi Konversi RGB CMYK Berbasis Python - Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat Mei 2023 - Agustus 2023, dan Pembuatan Bioplastik dari Daun Nanas dan Ampas Tebu - Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat Maret 2024 – 27 September 2024. Serta, peneliti memiliki pengalaman magang di PT Grafilin Desa Putera pada 30 September 2024 berakhir pada Januari 2025.

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

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

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI
Ujian Sidang Skripsi pada Tanggal 23 Juni 2025

Nama Mahasiswa : Luthfiandra Ahmad
 NIM : 2106311039
 Pembimbing I : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
 Pembimbing II : Emmidia Djonaedi S.T., M.T., M.B.A.
 Penguji I : Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.
 Penguji II : Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban Penulis	Perbaikan pada skripsi
Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.	Analisis kritis mengapa daun nanas lebih unggul belum dibahas mendalam. Apa unggulnya dari tanaman lain yang bisa jadi kertas. Tujuan masih normatif	Penulis menjawab daun memiliki serat selulosa sekitar 69,5% - 71,5%	Memperdalam alasan penggunaan daun nanas pada latar belakang.
Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng	Kertas yang dibuat masih bergelombang, penulis ditugaskan untuk meratakan kertas dengan metode lain. Kurangnya kejelasan spesifikasi acuan ke jenis kertas apa.	Memperbaiki kertas yang bergelombang menggunakan metode setrika.	Penyesuaian kalimat tujuan menjadi lebih spesifik. Pengantian metode pengeringan yang awalnya menggunakan oven saja sekarang menggunakan setrika (pengeringan sekaligus pengepresan).
		Penulis menjawab kertas Ramah lingkungan, namun tetap harus ada penambahan jenis kertas yang	Mengarahkan penulisan kertas daun nanas kearah ke jenis kertas cetak c

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Risalah Penelitian (lanjutan)

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

		menjadi acuan kertas ramah lingkungan tersebut.	Judul awal "Pemanfaatan Daun Nanas untuk Pembuatan Kertas Ramah Lingkungan" menjadi "Rekayasa Pembuatan Kertas Cetak Ramah Lingkungan Berbasis Serat Daun Nanas untuk Aplikasi Media Grafis".
Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. dan Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.	Ketidakcocokan dengan judul penulis karena kalimat yang bertema percetakan diletakkan di belakang seakan-akan menjadi bukan program studi percetakan.	Memperbaiki judul yang ditentukan pengujian dengan memindahkan kalimat bertema percetakan, diletakkan di awal kalimat.	

Depok, 26 Juni 2025

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II



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

NIP. 199209252022031009



Emmidia Djonaedi S.T., M.T., M.BA.

NIP. 198505162010122007

Mahasiswa



Luthfiandra Ahmad



© 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

Lampiran 7 Hasil Turnitin


Similarity Report ID: oid:3618:102504491

PAPER NAME Laporan Skripsi (sudah sidang)_Luthfian dra Ahmad_TCG 8B.pdf	AUTHOR Luthfiandra Ahmad TCG 8B
WORD COUNT 14171 Words	CHARACTER COUNT 88891 Characters
PAGE COUNT 89 Pages	FILE SIZE 2.6MB
SUBMISSION DATE Jun 26, 2025 7:46 AM GMT+7	REPORT DATE Jun 26, 2025 7:54 AM GMT+7

● **17% Overall Similarity**

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

- 16% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 1% 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)


Similarity Report ID: oid:3618:102504491

● **17% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 16% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 1% 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 Internet	2%
2	repository.ub.ac.id Internet	<1%
3	123dok.com Internet	<1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	indonetwork.co.id Internet	<1%
6	jurnal.unpad.ac.id Internet	<1%
7	repository.uinmataram.ac.id Internet	<1%
8	ejournal.itats.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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

 iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504491

9	eprints.polsri.ac.id Internet	<1%
10	repository.umsu.ac.id Internet	<1%
11	digilib.uinsby.ac.id Internet	<1%
12	detech.co.id Internet	<1%
13	repository.its.ac.id Internet	<1%
14	digilib.unila.ac.id Internet	<1%
15	id.scribd.com Internet	<1%
16	jfu.fmipa.unand.ac.id Internet	<1%
17	eprints.polbeng.ac.id Internet	<1%
18	lib.ui.ac.id Internet	<1%
19	ojs.unm.ac.id Internet	<1%
20	repositori.uin-alauddin.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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

iThenticate® Similarity Report ID: old:3618:102504491		
21	pusatlatiaboratorium.com Internet	<1%
22	dspace.uil.ac.id Internet	<1%
23	tanindo.net Internet	<1%
24	journal.ipb.ac.id Internet	<1%
25	docplayer.info Internet	<1%
26	repositori.usu.ac.id Internet	<1%
27	digilib.uns.ac.id Internet	<1%
28	jumal.umus.ac.id Internet	<1%
29	Rahmat Noval, Danardono A. Sumarsono, Fuad Zainuri, Muhammad Hi... Crossref	<1%
30	eprints.undip.ac.id Internet	<1%
31	id.123dok.com Internet	<1%
32	info.trilogi.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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

 iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504491

33	pdfcoffee.com	<1%
	Internet	
34	jurnal.industri.uniba-bpn.ac.id	<1%
	Internet	
35	repository.ipb.ac.id	<1%
	Internet	
36	journal.unmasmataram.ac.id	<1%
	Internet	
37	repository.poltekkesbengkulu.ac.id	<1%
	Internet	
38	e-jurnal.pnl.ac.id	<1%
	Internet	
39	eprints.pknstan.ac.id	<1%
	Internet	
40	jurnal.pnj.ac.id	<1%
	Internet	
41	ejournal.sttif.ac.id	<1%
	Internet	
42	ejournal.unma.ac.id	<1%
	Internet	
43	journal.ummat.ac.id	<1%
	Internet	
44	pdfs.semanticscholar.org	<1%
	Internet	

Sources overview

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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

iThenticate® Similarity Report ID: oid:3618:102504491		
45	anzdoc.com Internet	<1%
46	arindhareniprimesti.blogspot.com Internet	<1%
47	jogodebola.net Internet	<1%
48	ojs.unpkediri.ac.id Internet	<1%
49	adoc.pub Internet	<1%
50	eprints.ums.ac.id Internet	<1%
51	eprints.unm.ac.id Internet	<1%
52	isbi.ac.id Internet	<1%
53	jumal.fp.unila.ac.id Internet	<1%
54	theadiokecenter.files.wordpress.com Internet	<1%
55	Afritha Amelia, Roslina Roslina, Anriza Witi Nasution. *PPTG Bandrek ... Crossref	<1%
56	Wibowo, Susilo Ari. *Kendali Tekanan Udara Berbasis Fuzzy Logic Dan ... 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

iThenticate®			Similarity Report ID: oid:3618:102504491
57	edydomb69.blogspot.com Internet	<1%	
58	eprints.perbanas.ac.id Internet	<1%	
59	repository.radenintan.ac.id Internet	<1%	
60	sinta.unud.ac.id Internet	<1%	
61	scribd.com Internet	<1%	
62	eprints.pktj.ac.id Internet	<1%	
63	jumalmahasiswa.unesa.ac.id Internet	<1%	
64	repository.bsi.ac.id Internet	<1%	
65	repository.unama.ac.id Internet	<1%	
66	pnj.ac.id Internet	<1%	
67	Era Rizky Hasanah, Agustin Gunawan, Yuzuar Afrizal. "PENGARUH PEN... Crossref	<1%	
68	Ida Ayu Rati Sunari, Musyarrafah Musyarrafah, Herlinawati Herlinawati,... Crossref	<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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

 iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504491

69	Sutiyoso, Agus. *Studi Mengenai Keterlambatan Proyek Penyediaan Ru... Publication	<1%
70	eprints.itn.ac.id Internet	<1%
71	journal.unj.ac.id Internet	<1%
72	makalahcentre.blogspot.com Internet	<1%
73	media.neliti.com Internet	<1%
74	repository.teknokrat.ac.id Internet	<1%
75	repository.unej.ac.id Internet	<1%
76	Aliya Farkha Sofiyani, Muhamad Hasdar, Nurwati, Yunika Purwati. *Ku... Crossref	<1%
77	core.ac.uk Internet	<1%
78	de.scribd.com Internet	<1%
79	digilib.uin-suka.ac.id Internet	<1%
80	eprints.uns.ac.id Internet	<1%

Sources overview

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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

Similarity Report ID: oid:3618:102504491		
81	etheses.uin-malang.ac.id Internet	<1%
82	grafika.pnj.ac.id Internet	<1%
83	journal.unhas.ac.id Internet	<1%
84	klikagus.wordpress.com Internet	<1%
85	look-better.icu Internet	<1%
86	repository.itsb.ac.id Internet	<1%
87	repository.uinsu.ac.id Internet	<1%
88	repository.uir.ac.id Internet	<1%
89	tempatbikinweb.com Internet	<1%
90	researchgate.net Internet	<1%
91	slideshare.net Internet	<1%
92	Diah Ratnasari, Yuniarti Dewi R. "Pengaruh Penambahan Tepung Maize... Crossref	<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

Lampiran 7 Hasil Turnitin (lanjutan)

iThenticate®			Similarity Report ID: oia3618:102804491
93	Politeknik Negeri Jakarta on 2024-03-14 Submitted works	<1%	
94	e-journal.seri-mutiara.ac.id Internet	<1%	
95	idoc.pub Internet	<1%	
96	Rachmawati Apriani, Ilham Zulfahmi. *SIFAT PULP BERBAHAN BAKU A...	<1%	
97	jurnal.uisu.ac.id Internet	<1%	
98	pakarkimia.com Internet	<1%	
			Sources overview



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

Lampiran 8 Lembar Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T
2. Emmidia Djonaedi S.T, M.T,M.BA

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Luthfiandra Ahmad

NIM : 2106311039

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak Grafis dan 3 Dimensi

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

Depok, 12 Juni 2025

Pembimbing Materi

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T
NIP. 199209252022031009

Pembimbing Teknis

Emmidia Djonaedi S.T, M.T,M.BA
NIP. 198505162010122007