



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN
AMPAS TEH**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
GERALD LUTFIANO BASREWAN
2206311045
TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3 DIMENSI**

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

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN AMPAS TEH



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

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN AMPAS TEH

Disahkan:

Depok, 3 Juli 2026

Pembimbing Materi

Yoga Putra Pratama, ST., M. T

NIP. 199209252022031009

Pembimbing Teknis

Sahiba Sahila, M. T

NIP. 199703102025062010

Mengetahui,

Kepala Program Studi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Yoga Putra Pratama, ST., 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN AMPAS TEH

Disahkan:

Depok, 3 Juli 2026

Penguji I

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

NIP. 199206242019032025

Penguji II

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

NIP. 198201032010121002

Mengetahui,

Kepala Program Studi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Yoga Putra Pratama, ST., 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 bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul

PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN AMPAS TEH

Merupakan hasil studi pustaka, dan pengamatan langsung di lapangan yang dilakukan 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 Praktek industri, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 5 Juli 2026



Gerald Lutfiano Basrewan



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul **“PEMBUATAN KERTAS DAUR ULANG DENGAN CAMPURAN AMPAS TEH”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akhir kelulusan program Diploma IV Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Kedua Orang tua, Adik, Serta keluarga penulis atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan
2. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Dr. Zulkarnain, S. T., M. Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika & Penerbitan
4. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi dan Dosen Pembimbing Teknis
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Grafika & Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta atas ilmu, arahan, saran, serta bimbingan yang telah diberikan kepada penulis sepanjang kegiatan perkuliahan.
6. Seluruh teman-teman TCG yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari laporan ini masih memiliki kekurangan dan memohon maaf atas segala kesalahan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan. Semoga Skripsi ini bermanfaat dan menambah pengetahuan di bidang Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3D.

Depok, 30 Juni 2026

Gerald Lutfiano Basrewan
NIM. 2206311045



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

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi kertas di berbagai sektor berbanding lurus dengan akumulasi limbah padat yang berpotensi merusak kelestarian lingkungan jika tidak dikelola secara berkelanjutan. Penelitian ini mengeksplorasi inovasi pembuatan kertas daur ulang ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah organik ampas teh sebagai serat alami tambahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh jenis serat ampas teh terhadap karakteristik fisik berupa ketebalan (*thickness*) kertas daur ulang. Penelitian eksperimental kuantitatif ini menggunakan serat sekunder dari limbah kertas HVS 70 gsm sebagai matriks utama, limbah ampas teh sebagai serat pengisi, serta tepung tapioka 5% sebagai bahan pengikat alami (*binder*). Pengujian ketebalan dilakukan menggunakan *thickness gauge* bertekanan konstan pada 10 titik ukur acak untuk masing-masing sampel. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Sampel 2 memiliki rata-rata ketebalan sebesar 0,508 mm, sedangkan Sampel 1 memiliki rata-rata ketebalan sebesar 0,421 mm. Perbedaan ketebalan yang signifikan ini dipengaruhi oleh karakteristik rigiditas pada Sample 1 serat ampas teh yang melalui proses oksidasi enzimatis, berbeda dengan Sample 2 serat ampas teh yang lebih fleksibel karena metode pelayuan uap panas. Fluktuasi ketebalan antartitik ukur mengindikasikan tantangan dalam aspek homogenitas penyebaran serat selama proses pencetakan manual skala laboratorium.

Kata Kunci: ampas teh, kertas daur ulang, ketebalan, *thickness*.

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

ABSTRACT

The increase in paper consumption across various sectors is directly proportional to the accumulation of solid waste, which poses a threat to environmental sustainability if not managed responsibly. This study explores the innovation of eco-friendly recycled paper by utilizing organic tea waste as natural fiber additives. The objective of this research is to analyze the effects of tea waste types on the physical characteristics, specifically the thickness, of recycled paper. This quantitative experimental study utilized secondary fibers from 70 gsm HVS waste paper as the primary matrix, tea sample 1 and sample 2 tea waste as fillers, and 5% tapioca starch as a natural binder. Thickness testing was performed using a constant-pressure thickness gauge across 10 random measurement points for each sample (Sample 1: Recycled paper with Sample 1 tea waste; Sample 2: Recycled paper with sample 2 tea waste). The measurement results indicated that Sample 2 had an average thickness of 0.508 mm, while Sample 1 had an average thickness of 0.421 mm. The significant difference in thickness is influenced by the structural rigidity of the Sample 2 tea fibers, which undergo enzymatic oxidation, unlike the more flexible sample 1 tea fibers processed via steam-withering. The thickness fluctuations between measurement points indicate challenges in fiber distribution homogeneity during the manual sheet-forming process at a laboratory scale.

Keyword: Hand-made paper, recycled paper, tea waste, thickness.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Kertas.....	5
2. 1. 1 Proses pembuatan kertas	6
2. 1. 2 Kertas Daur Ulang	7
2.2 Limbah Kertas	7
2. 2. 2 Pemanfaatan Limbah Kertas	9
2.3 Ampas Teh.....	10
2. 3. 1 Komposisi Kimia Ampas Teh.....	11
2. 3. 2 Pemanfaatan Ampas Teh	12
2.4 Selulosa	12
2. 4. 1 Peran Selulosa dalam Pembuatan Kertas	13
2.5 Tepung Tapioka.....	14
2. 5. 1 Fungsi Tepung Tapioka Sebagai Perekat Alami	15
2.6 Natrium Hidroksida (NaOH)	16
2.7 Polyvinyl Acetate (PVAc/Lem Fox).....	16
2.8 Karakteristik Kertas	17
2. 8. 1 Gramatur	18
2. 8. 2 Ketebalan	19
2.9 Penelitian Terdahulu	20
2.10 Kerangka Berpikir	21
BAB III.....	25

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

METODE PENELITIAN	25
3.1 Formulasi Variasi Kertas	25
3.2 Metode Penelitian	26
3.3 Objek Penelitian	26
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.5 Alat dan Bahan	27
3.5.1 Alat	27
3.5.2 Bahan	28
3.6 Prosedur Penelitian	30
3. 6. 1 Persiapan Bahan Baku	31
3. 6. 2 Pembuatan Bubur Kertas (Pulping).....	32
3. 6. 3 Pembuatan Perekat dan Formulasi Campuran.....	32
3. 6. 4 Pencetakan dan Pengeringan Lembaran Kertas.....	32
3.7 Pengujian Karakteristik Fisik Kertas.....	33
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.9 Teknik Analisis Data	34
3.10 Output Penelitian	34
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian Kertas Daur Ulang	34
4. 1. 1 Pengujian <i>Thickness</i>	34
4. 1. 2 Pengujian Gramatur	36
4. 1. 3 Pengujian Kuat Tarik	37
4.2 Pembahasan	38
BAB V	41
PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42



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 2. 1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Tabel Variasi Formulasi Kertas	25
Tabel 3. 2 Alat	27
Tabel 3. 3 Bahan.....	28
Tabel 4. 2 Pengujian Gramatur	36





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	5
Gambar 2. 2 Limbah Kertas	7
Gambar 2. 3 Ampas Teh	10
Gambar 2. 4 Struktur Selulosa	12
Gambar 2. 5 Tepung Tapioka	14
Gambar 2. 6 Kerangka Berfikir	22
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	30
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Thickness	35
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Kuat Tarik	37



DAFTAR LAMPIRAN



© 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 1 Dokumentasi	45
Lampiran 2 Kegiatan Bimbingan Materi	46
Lampiran 3 Kegiatan Bimbingan Teknis	47
Lampiran 4 Daftar Checklist Sebelum Sidang.....	48
Lampiran 5 Persetujuan Mengikuti Sidang.....	51
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	52





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

Kertas tetap menjadi salah satu bahan yang sangat penting dan banyak dimanfaatkan di berbagai sektor, seperti pendidikan, percetakan, perkantoran, serta industri kreatif. Penggunaan kertas yang tinggi dalam aktivitas sehari-hari menyebabkan jumlah limbah kertas terus meningkat setiap tahunnya. Selain itu, Maharani Arafah (2017) menyatakan bahwa semakin banyak limbah yang dihasilkan oleh manusia tanpa pengolahan yang benar, maka semakin cepat pula kerusakan bumi ini. Limbah kertas yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan masalah lingkungan karena proses penguraianya yang lama. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi dalam pembuatan kertas berbahan daur ulang sebagai solusi yang lebih ramah lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sundari et al., (2020), kertas daur ulang dapat dibuat dengan mencampurkan kertas bekas dan berbagai jenis serat alami. Penggunaan serat alami ini bertujuan untuk menciptakan kertas dengan kualitas yang lebih baik. Selain mengurangi limbah kertas, proses daur ulang juga merupakan cara lain untuk menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Salah satu contohnya adalah dengan menggunakan limbah organik, seperti ampas teh sebagai campuran dalam pembuatan kertas daur ulang. Pemanfaatan limbah organik tersebut dinilai dapat menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji pemanfaatan beragam jenis serat alam untuk memperbaiki kualitas fisik dan mekanik dari kertas daur ulang. Dalam sebuah penelitian oleh Fernianti et al., (2016), ditemukan bahwa kandungan selulosa dalam ampas teh mencapai 43,87%, menjadikannya sumber alternatif berbasis serat alam yang berpotensi. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Munifatuzzaroh et al., (2021) membuktikan bahwa limbah ampas teh memiliki potensi sebagai bahan baku yang ramah lingkungan untuk produk berbasis serat. Supriyono (2022) juga menegaskan bahwa limbah teh dapat berfungsi sebagai bahan tambahan yang mengurangi ketergantungan terhadap serat kayu sekaligus meningkatkan nilai estetika kertas daur ulang. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih fokus pada



© 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

penggunaan ampas teh sebagai sumber serat tunggal atau dalam konteks produk komposit non-kertas untuk media cetak.

Keterbaruan dalam studi ini terletak pada metode pembuatan komposit serat yang menggabungkan serat sekunder dari limbah kertas HVS dengan serat alami dari ampas teh hitam. Selain itu, penelitian ini juga membahas dampak variasi jenis bahan pengikat (tapioka sebagai pengikat alami dan PVAc/Lem Fox sebagai pengikat sintetis) terhadap kualitas kertas yang dihasilkan untuk tujuan media cetak kreatif. Melalui berbagai formulasi, penelitian ini tidak hanya meneliti pengaruh penambahan serat ampas teh pada tekstur, warna vintage, dan sifat fisik (ketebalan, gramatur), tetapi juga secara mendetail menilai efektivitas daya rekat masing-masing jenis pengikat dalam menyatukan kedua tipe serat ini. Pendekatan komparatif antara pengikat alami dan sintetis dalam komposit serat HVS dan Ampas Teh belum banyak diteliti sebelumnya, terutama dalam upaya menciptakan kertas seni (art paper) yang memenuhi standar kekuatan mekanik untuk media cetak.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Munifatuzzaroh et al., (2021) mengungkapkan bahwa ampas teh memiliki sifat serat alami yang dapat digunakan sebagai bahan baku ramah lingkungan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah ampas teh memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada produk berbasis serat alami yang ramah lingkungan.

Selain mengandung selulosa, ampas teh juga memiliki serat alami dan warna unik yang bisa menambah nilai estetika pada kertas daur ulang. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Supriyono (2022), limbah teh memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan tambahan yang ramah lingkungan dalam proses pembuatan kertas. Penggunaan limbah organik ini dianggap dapat menurunkan ketergantungan pada serat kayu sebagai bahan utama kertas sekaligus menghasilkan produk dengan karakteristik dan manfaat yang lebih unggul.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan ampas teh sebagai bahan campuran dalam pembuatan kertas daur ulang. Penelitian ini dilakukan dengan menjelaskan dan menganalisis berbagai hal yang perlu diperhatikan selama proses persiapan bahan, pembuatan kertas, sampai karakteristik produk yang dihasilkan.

Penelitian ini diharapkan bisa menyumbangkan solusi berupa formulasi yang terbaik untuk memproduksi kertas daur ulang dari ampas teh yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memiliki daya tahan mekanik (kekuatan tarik) yang



© 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

memadai. Ini juga menjawab tantangan dalam pengelolaan limbah organik dan non-organik dengan cara mengubahnya menjadi produk fungsional yang memiliki nilai ekonomi tinggi, serta mendukung prinsip ekonomi sirkular dan manajemen sumber daya yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pengaruh Ampas Teh terhadap tekstur, ketebalan dan tampilan kertas daur ulang?
2. Pengaruh penggunaan Cairan NaOH, Penggunaan Tepung Tapioka dan Lem Fox?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi proses pembuatan kertas daur ulang dengan campuran ampas teh sebagai bahan tambahan ramah lingkungan.
2. Untuk menganalisis karakteristik kertas daur ulang yang dihasilkan berdasarkan tekstur, ketebalan, dan tampilan visual kertas.
3. Untuk mengevaluasi potensi pemanfaatan ampas teh sebagai bahan campuran dalam pembuatan kertas daur ulang untuk media cetak kreatif yang ramah lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini hanya menggunakan limbah kertas bekas sebagai bahan dasar utama dalam pembuatan kertas daur ulang.
2. Bahan campuran yang digunakan pada penelitian ini adalah ampas teh yang telah dikeringkan.
3. Proses pembuatan kertas daur ulang dilakukan melalui tahap penghancuran kertas menjadi pulp, pencampuran bahan, pencetakan, dan pengeringan secara manual.
4. Pengujian karakteristik kertas daur ulang difokuskan pada parameter yang meliputi tekstur, ketebalan, dan tampilan visual 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

5. Implementasi produk kertas daur ulang pada penelitian ini hanya difokuskan sebagai media cetak kreatif dan produk kerajinan berbasis kertas ramah lingkungan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, pembahasan disusun ke dalam lima bab untuk mempermudah penyajian dan penyusunan laporan. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian mengenai pemanfaatan limbah kertas dan ampas teh sebagai bahan alternatif dalam pembuatan kertas daur ulang yang ramah lingkungan. Selain itu, dijelaskan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi pengertian kertas dan kertas daur ulang, limbah kertas HVS, ampas teh, selulosa, tepung tapioka, natrium hidroksida (NaOH), *Polyvinyl Acetate* (PVAc/Lem Fox), karakteristik kertas yang meliputi gramatur, ketebalan, dan kuat tarik, penelitian terdahulu, serta kerangka berpikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi rancangan penelitian, objek, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan, prosedur pembuatan kertas daur ulang dengan campuran ampas teh, teknik pengumpulan data, metode pengujian karakteristik kertas, serta teknik analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang meliputi proses pembuatan kertas daur ulang dengan campuran ampas teh serta hasil pengujian karakteristik kertas berupa gramatur, ketebalan dan kuat tarik. Selain itu, bab ini membahas hasil pengujian dan pengaruh penambahan ampas teh terhadap kualitas kertas daur ulang berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian serta saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan limbah kertas dan ampas teh sebagai bahan baku pembuatan kertas daur ulang yang 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 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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Proses pembuatan kertas daur ulang yang menggunakan bahan komposit ampas teh hitam ini sukses dilaksanakan secara manual-tradisional dengan mengikuti lima langkah yang terstruktur. Langkah pertama adalah mempersiapkan bahan baku dengan mencuci dan membersihkan ampas teh hitam, kemudian dilanjutkan dengan penggilingan kertas bekas jenis HVS menggunakan blender dengan perbandingan air 1:10. Setelah itu, proses berlanjut ke tahap delignifikasi ampas teh dengan menggunakan larutan NaOH untuk menghilangkan lignin, mencampurkan suspensi pulp yang sudah homogen dengan bahan pengikat seperti tepung tapioka yang sudah matang atau cairan Polyvinyl Acetate/PVAc, dan ditutup dengan proses pencetakan menggunakan saringan khusus serta pengeringan secara alami pada suhu ruangan.

Penerapan variasi campuran ampas teh, limbah kertas HVS, dan jenis bahan pengikat terbukti memiliki dampak yang signifikan terhadap sifat fisik kertas yang dihasilkan. Dalam pengujian sifat fisik, campuran K2 mencatat ketebalan maksimum sebesar 0,508 mm, sementara ketebalan terendah ditemukan pada campuran K7 dengan ukuran 0,130 mm, yang sangat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan serat dan retensi pengikat selama proses pencetakan. Pada parameter berat per area, perlakuan K1 mencetak berat tertinggi sebesar 386 gsm dikarenakan tingginya jumlah serat dan perekat tapioka yang terperangkap di atas layar cetak, berbeda dengan campuran K7 yang menunjukkan kadar terendah yakni 132 gsm. Di sisi lain, analisis tekstur permukaan mengindikasikan bahwa campuran K2 dan K7 mampu menciptakan struktur permukaan yang paling efisien, kaku, serta konsisten karena distribusi serat alami ampas teh yang terdistribusi dengan baik.

Selain memengaruhi karakteristik fisik, pemilihan variasi bahan pengikat juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat mekanik kuat tarik lembaran kertas daur ulang. Penggunaan zat pengikat sintetis berbasis PVAc (Lem Fox) terbukti secara nyata menghasilkan kekuatan menahan gaya regang yang jauh lebih tinggi dan kokoh dibandingkan dengan penggunaan pengikat alami berupa suspensi tepung tapioka. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji kuat tarik di mana formulasi berbasis Lem Fox, khususnya K5 dengan nilai kadar rata-rata 30,40 dan K6 dengan nilai kadar rata-rata 29,17, memiliki daya tahan putus terbaik karena karakteristik kimia PVAc yang



© 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

mampu membentuk lapisan film pengikat antarserat selulosa secara lebih efisien dan rapat.

Dilihat dari sudut pandang visual, kombinasi limbah ampas teh hitam ini menawarkan keindahan estetika yang khas dengan nuansa coklat alami yang hangat serta tampilan corak serat organik yang memiliki bintik-bintik unik di permukaan kertas. Ciri khas dekoratif yang tinggi ini menambahkan nilai keindahan yang luar biasa, sehingga lembaran komposit kertas daur ulang berbasis ampas teh ini dianggap sangat bermanfaat, layak, dan aplikatif untuk digunakan sebagai bahan untuk berbagai produk media cetak yang inovatif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan, seperti kartu ucapan istimewa, undangan pernikahan, kertas seni grafis.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dari studi ini, direkomendasikan agar penelitian berikutnya mengeksplorasi variasi campuran antara ampas teh dan limbah kertas untuk mencapai karakteristik kertas yang lebih baik. Selain itu, penting untuk melakukan pengujian pada parameter kualitas lainnya, seperti ketahanan terhadap sobek, ketahanan lipat, densitas, dan sifat permukaan sesuai dengan standar pengujian kertas yang ada agar karakteristik produk dapat dipahami dengan lebih mendalam.

Pengembangan metode produksi dengan menggunakan peralatan yang lebih memenuhi standar juga disarankan agar dapat memproduksi lembaran kertas dengan ketebalan dan distribusi serat yang lebih konsisten. Di samping itu, pemanfaatan limbah ampas teh sebagai sumber bahan baku alternatif diharapkan dapat terus ditingkatkan menjadi berbagai produk berbasis kertas yang ramah lingkungan, memiliki nilai ekonomi serta mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adit, A. M., & Maulinda, L. (2026). Produksi Bioetanol dari Limbah Kertas HVS (Houtvrij Schrijfpapier) melalui Proses Hidrolisis Asam Klorida (HCl). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 6(02), 142-156.
- 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.
- Arafah, M. (2017). Pemanfaatan limbah kertas menjadi kertas daur ulang bernilai tambah oleh mahasiswa. *Buletin Utama Teknik*, 13(1), 28-31.
- Dina, S. F., Indriati, L., Elyani, N., & Zamzami, M. A. (2021). *Jurnal Selulosa*, 11(1), 9-20.
- Evitasari, R. T., Haspadilah, I. H., & Rhomadoni, F. R. (2022). Pembuatan Pulp dari Kulit Jagung dan Ampas Tebu dengan Metode Acetosolv Pelarut Asam Cuka Apel dengan Variasi Kulit Jagung dan Ampas Tebu. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 136-143.
- Fernianti, D., & Jayanti, Y. (2016). Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi HCl pada Proses Ekstraksi Selulosa dalam Ampas Teh. *Jurnal Distilasi*, 1(1), 62-66.
- Fitriyanti, R. (2016). Penerapan produksi bersih pada industri pulp dan kertas. *Jurnal Redoks*, 1(2), 16-25.
- Jaya, A., Hafizah, M. E., Manaf, A., & Andreas, A. (2020). *The influence of surfacant and protective colloid on polivynl asetat syntetized by emulsion polimerization technique*, 5(3), 169-176.
- Juliadi, E., Anwar, H., & Webliana, K. (2023). Sifat Fisika dan Mekanika Papan Semen Partikel dari Limbah Kertas HVS. *Journal of Forest Science Avicennia*, 6(2), 207-219.
- Kuntadi, Y. A. (1992). Pemanfaatan Ampas Teh dari Industri Teh Botol sebagai Bahan Baku Pembuatan papan Partikel.
- Lestari, Y. P. I. (2024). Isolasi α -Selulosa dari Bahan Alam dengan Berbagai Metode (Kimia, Fisika, Biologi) *Review: Isolation of α -Cellulose from Natural Materials using Various Methods (Chemical, Physical, Biological)*.

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

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

- Majid, R. A., Mohamad, Z., Rusman, R., Zulkornain, A. A., Halim, N. A., Abdullah, M., & Low, J. H. (2018). *Development of tea waste/kapok fiber composite paper*. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 457-462.
- Maulana, M. N., Ridwan, M. G., & Murwani, S. (2022). Modifikasi kaolin dengan limbah kertas sebagai adsorben timbal dan besi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 816-823.
- Mulyadi, I. (2019). Isolasi dan karakterisasi selulosa. *Jurnal Saintika Unpam: Jurnal Sains dan Matematika Unpam*, 1(2), 177-182.
- Munifatu Zahroh, U. M., Yulianti, I., & Fianti, F. (2021). Potensi Limbah Ampas Teh sebagai Alternatif Material Akustik Ramah Lingkungan. *Physics Education Research Journal*, 3(2), 113-120.
- Ngatin, A. (2021). Kajian Pustaka Karakterisasi Perekat Polivinil Asetat Berbasis Air dengan Variabel Surfaktan.
- Nuwa, N., & Prihanika, P. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket: *Tapioca Flour as in Adhesive Making of Bricket*. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 34-38.
- Pancasakti, B. P. (2022). Pengaruh penambahan minyak kelapa murni terhadap sifat perekat berbahan dasar tepung tapioka. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 11(1), 1-7.
- Prasetyo, R. A., & Mahmudi, H. (2021). Analisa pengaruh kecepatan produksi terhadap gramatur pembuatan kertas. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(2), 108-113.
- Pulungan, A. H., Jumiati, E., & Lubis, R. Y. (2023). Pengaruh Gramatur Terhadap Daya Regang Pada Pembuatan Kertas Berbahan Kulit. *Journal online of physics*, 8(3), 99-103.
- Rahim, M. A., & Suryana, W. (2023). Pelatihan proses daur ulang limbah kertas di pondok pesantren rancaherang Bandung. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 3(2), 102-114.
- Rahmayanti, F. D. (2022). Sosialisasi Ragam Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Pemanfaatan Ampas Teh Sebagai Upaya Mendukung Sustainable Farming Di Desa Tugumukti. *Jurnal Pengabdian Dharma*, 4(2), 240-244.
- Ristianingsih, Y., Angreani, N., & Fitriani, A. (2018). Proses Pembuatan Kertas dari Kombinasi Limbah Ampas Tebu dan Sekam Padi dengan Proses Soda. *Chempublish Journal*. 2 (2): 21–32.



© 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

- Safida, Q. H., Harunsyah, & Nahar. (2025). Pemanfaatan Air Kelapa dan Tepung Tapioka sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Ramah Lingkungan dengan Aktivator *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Teknologi*, 25(3), 210–218.
- Sakti, S. A. (2022). Aplikasi *Nanocrystalline Cellulose* dari Proses Hidrolisis Asam sebagai Reinforced Material pada Kertas Facial Tissue (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sains Bandung).
- Sundari, E. M., Apriani, W., & Suhendra, S. (2020). Uji Kekuatan Tarik Kertas Daur Ulang Campuran Ampas Tebu, Serabut Kelapa, Dan Kertas Bekas. *AME (Aplikasi Mekanika dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6 (1), Article 1.
- Supriyono, A. (2022). Pembuatan Kertas Dari Limbah Kulit Matoa Dan Ampas Teh Dengan Perbedaan Konsentrasi NaOH. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(6), 780–788.
- Suryadi, G. S., & Susiani, S. (2024). Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Brown Kraft Paper Sebagai Material Kemasan Ramah Lingkungan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 15253-15265.
- Suryani, A. I., Mustika, M., Tamtomo, H., Roza, I. D., Febriansyah, M., Sukarno, S., & Syaajida, F. R. (2024). Pemanfaatan Sampah Kertas Menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Ekonomi Dan Keberlanjutan. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 8(3), 428-488.
- Willson, K. C., & Clifford, M. N. (Eds.). (2012). *Tea: cultivation to consumption*. Springer Science & Business Media.

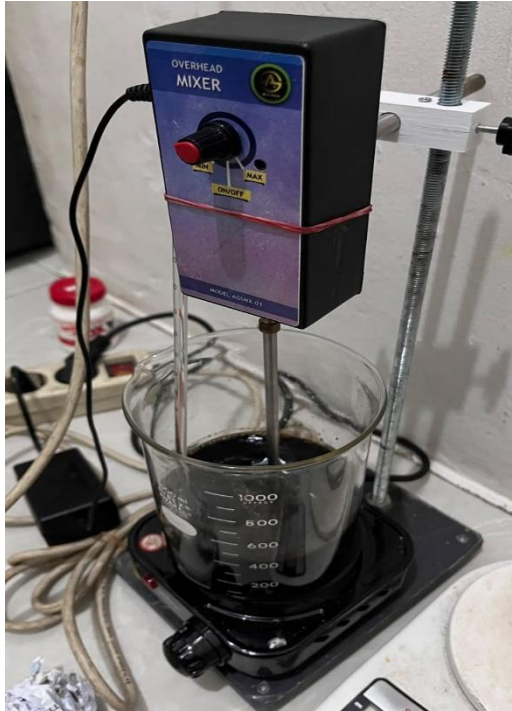


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 1 Dokumentasi



© 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
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		
3 / 06 / 26		

Lampiran 2 Kegiatan Bimbingan Materi

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

[illegible]

Lampiran 3 Kegiatan Bimbingan Teknis



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 CHECKLIST SEBELUM SIDANG

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

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

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

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

Telah memeriksa dan menjamin kebenaran check list si atas.

Depok, 3 Juli 2026

Dosen Pembimbing 1

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

NIP. 199209252022031009

Dosen Pembimbing 2

Sahiba Sahila, M. T.

NIP. 199703102025062010

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SIDANG

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T
2. Sahiba Sahila, M.T

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Gerald Lutfiano Basrewan

NIM : 2206311045

Prodi : Teknologi rekaya 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

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

NIP. 198405292012121002

Pembimbing Teknis

Sahiba Sahila, M.T

NIP.199703102025062010

Lampiran 5 Persetujuan Mengikuti Sidang



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:144814528

11% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 10% Internet database
- 4% 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	<1%
	Internet	
2	123dok.com	<1%
	Internet	
3	ejournal.uika-bogor.ac.id	<1%
	Internet	
4	docplayer.info	<1%
	Internet	
5	eprints.untirta.ac.id	<1%
	Internet	
6	text-id.123dok.com	<1%
	Internet	
7	id.scribd.com	<1%
	Internet	
8	coursehero.com	<1%
	Internet	



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:144814528

9	Reynaldo Biantoro, Krisna Septiningrum, Teddy Kardiansyah. "Dissolvin..."	<1%
	Crossref	
10	repository.ub.ac.id	<1%
	Internet	
11	www.sagitariushansboy-blogs.blogspot.com	<1%
	Internet	
12	ejournal.kemenperin.go.id	<1%
	Internet	
13	repository.upi.edu	<1%
	Internet	
14	repository.itsb.ac.id	<1%
	Internet	
15	repo.itera.ac.id	<1%
	Internet	
16	Fatmawati Fatmawati, Cecep Hidayat, Sendy Anugrah Sutisna Putra, N...	<1%
	Crossref	
17	repository.um-surabaya.ac.id	<1%
	Internet	
18	adywater.com	<1%
	Internet	
19	journal.ipb.ac.id	<1%
	Internet	
20	radaredukasi.com	<1%
	Internet	



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:144814528

21	repository.poltekbangjayapura.ac.id	Internet	<1%
22	eprints.iain-surakarta.ac.id	Internet	<1%
23	researchgate.net	Internet	<1%
24	repository.unsoed.ac.id	Internet	<1%
25	Dece Elisabeth Sahertian, Cecilia Anna Seumahu, Deli Wakano, Efraim ...	Crossref	<1%
26	eprints.poltekkesjogja.ac.id	Internet	<1%
27	repository.its.ac.id	Internet	<1%
28	repository.uinsaizu.ac.id	Internet	<1%
29	repository.umsu.ac.id	Internet	<1%
30	zombiedoc.com	Internet	<1%
31	Retno Arif Utami, Haryono Haryono, Indah Werdiningsih. "Komposisi K...	Crossref	<1%
32	cdn.juris.id	Internet	<1%



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Similarity Report ID: oid:3618:144814528

69

Nurul Heryati, Muhammad Noor Fitriansyah Rusmana, Faried Elghabi, ...

<1%

Crossref

70

journals.itb.ac.id

<1%

Internet



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



Penulis Bernama Gerald Lutfiano Basrewan lahir di Depok pada 24 Februari 2001. Penulis merupakan anak Pertama dari 3 bersaudara. Penulis berdomisili di Depok. Penulis menempuh pendidikan formal dimulai SDN Tugu 4 Depok, Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Mutiara Bangsa dan pendidikan menengah atas ditempuh di SMA Budhi Warman 2 Jakarta dan berhasil diselesaikan pada tahun 2019.

Pada tahun 2022, Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3D, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Selama Menempuh pendidikan di perguruan tinggi, Penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik maupun non akademik, seminar, dan pelatihan yang mendukung pengembangan kompetensi di bidang keilmuan. Dalam rangka menyelesaikan pendidikan sarjana, Penulis menyusun skripsi yang berjudul “Pembuatan Kertas Daur Ulang dengan campuran Ampas Teh”. Penelitian tersebut dilakukan sebagai bentuk kontribusi dalam pengembangan Kertas Daur Ulang berbasis bahan alami yang ramah lingkungan melalui pemanfaatan Ampas Teh sebagai sumber Selulosa dan Pulp kertas.

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi Pada Tanggal 9 Juli 2026

Nama : Gerald Lutfiano Basrewan
 NIM : 2206311045
 Pembimbing I : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
 Pembimbing II : Sahiba Sahila, S.T., M.T.
 Penguji I : Rachmah Nanda Karika, S.T., M.T.
 Penguji II : Herbertus Rudi K., S.T., M.Sc.Eng.

Penguji	Komentar/Saran	Jawaban Penulis	Perbaikan Pada Skripsi
Penguji I Rachmah Nanda Karika, S.T., M.T.	Bab 3 terkait formulasi di munculkan Perbaikan Penulisan	Kesalahan peletakan Formulasi ada di bab 4 Segera di perbaiki	Peletakan di posisikan ke bab 3 Sudah di perbaiki
Penguji II Herbertus Rudi K., S.T., M.Sc.Eng.	Perbaikan Penulisan Flowchart Perbaiki	Segera di perbaiki Flowchart kurang spesifik	Sudah di perbaiki Flowchart sudah di perbaharui

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

