



© 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 TINTA BATIK BERWARNA HITAM
BERBAHAN DASAR SABUT KELAPA DENGAN METODE
PIROLISIS**

**LAPORAN SKRIPSI
PUTRI UNIQA HAPSARI**

2106311038

PROGRAM STUDI

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

**PEMBUATAN TINTA BATIK BERWARNA HITAM
BERBAHAN DASAR SABUT KELAPA DENGAN METODE
PIROLISIS**



Skripsi
Melengkapi Persyaratan Kelulusan Program Diploma IV
PUTRI UNIQA HAPSARI
2106311038

PROGRAM STUDI
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMBUATAN TINTA BATIK BERWARNA HITAM
BERBAHAN DASAR SABUT KELAPA DENGAN METODE
PIROLISIS**

Disetujui

Depok, 25 Juni 2025

Pembimbing Materi

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

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

Indrakain, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN TINTA BATIK BERWARNA HITAM
BERBAHAN DASAR SABUT KELAPA DENGAN METODE
PIROLISIS**

Disetujui:

Depok, 30 Juni 2025

Penguji I

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

NIP. 198405292012121002

Penguji II

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

NIP. 199206242019032025

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 sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul

PEMBUATAN TINTA BATIK BERWARNA HITAM BERBAHAN DASAR SABUT KELAPA DENGAN METODE PIROLISIS

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan 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, 17 Juni 2025



Putri Uniqa Hapsari

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 saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada saya sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini, sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.
3. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi
4. Bapak Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng., selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah memberikan segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis.
5. Ibu Emmidia Djonaedi, S.T., M.T.MBA., selaku Dosen Pembimbing Teknis yang telah memberikan segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh Pendidikan di Program Studi ini.
7. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan semangat, doa, nasehat, serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis.
8. Keluarga besar TCG B 2021 yang selalu memberikan semangat dan saran dalam penulisan skripsi ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

9. Kepada teman saya yang bernama Dilla dan Theresia yang sudah membantu dalam kesulitan dan memberi saran dalam penulisan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Depok, 17 Juni 2025

Penulis,

Putri Uniqa Hapsari





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

KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinta Batik	7
2.1.1 Pengertian Tinta Batik	7
2.1.2 Perbedaan Tinta Batik Alami dan Sintetis.....	8
2.2 Bahan Pewarna Alami.....	8
2.3 Pirolisis.....	9
2.4 Teknik Pembuatan Tinta Berbasis Karbon.....	9
2.5 Bahan Pembuatan Tinta Organik.....	10
2.5.1 Karbon Sabut Kelapa	10
2.5.2 Tepung Kanji	11
2.5.3 Gum Arabic.....	11



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

2.5.4 Aquades	11
2.6 Pengujian Karakteristik Tinta	12
2.6.1 Pengujian pH Tinta	12
2.6.2 Pengujian Viskositas Tinta	12
2.6.3 Pengujian Kepekatan Warna (<i>Density</i>).....	12
2.6.4 Pengujian CIE L*a*b.....	13
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	14
3.1 Metode Riset.....	14
3.2 Diagram Alir.....	15
3.2 Proses Pirolisis Sabut Kelapa.....	15
3.2.1 Alat dan Bahan.....	15
3.2.2 Langkah-langkah Pirolisis Sabut Kelapa.....	16
3.3 Pengolahan Karbon Menjadi Pigmen.....	17
3.3.1 Alat dan Bahan.....	17
3.3.2 Langkah-langkah Pengolahan Karbon Menjadi Pigmen	18
3.4 Pembuatan Larutan Tinta Batik.....	19
3.4.1 Alat dan Bahan.....	19
3.4.2 Langkah-langkah Pembuatan Larutan Tinta Batik	21
3.4 Pengujian Karakteristik Tinta Batik.....	23
3.4.1 Pengujian pH Tinta.....	23
3.4.2 Pengujian Viskositas Tinta	25
3.4.3 Pewarnaan Kain	28
3.4.4 Kepekatan Warna (<i>Density</i>).....	29
3.4.5 Pengukuran Nilai L*a*b Sebelum Pencucian.....	31
3.4.6 Nilai L*a*b Sesudah Pencucian	33



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

3.4.7 Perhitungan Nilai Delta E Sampel Sebelum dan Sesudah Pencucian .. 35

3.4.8 Perhitungan Nilai Delta E Sesudah Pencucian dengan Acuan Sesudah Pencucian 36

BAB IV PEMBAHASAN..... 39

4.1 Analisis pH Tinta 39

4.2 Analisis Kekentalan (Viskositas) Tinta 40

4.3 Analisis Kepekatan Warna (*Density*) Tinta..... 41

4.4 Analisis Nilai L^*a^*b Sebelum Pencucian 42

4.5 Analisis Nilai L^*a^*b Sesudah Pencucian 43

4.6 Analisis Delta E Ketahanan Tinta terhadap Sebelum dan Sesudah Pencucian..... 44

4.8 SOP Pembuatan Tinta Batik Terbaik 46

BAB V PENUTUP..... 48

5.1 Simpulan 48

5.2 Saran 49

DAFTAR PUSTAKA..... 50

LAMPIRAN..... 53

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 Sabut Kelapa	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3. 2 Proses Pirolisis Sabut Kelapa.....	17
Gambar 3. 3 Penghancuran Karbon Menjadi Pigmen.....	19
Gambar 3. 4 Proses Mengayak Karbon	19
Gambar 3. 5 Pembuatan Larutan Gum <i>Arabic</i>	22
Gambar 3. 6 Pembuatan Larutan Kanji.....	23
Gambar 3. 7 Hasil Pewarnaan Kain	29
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian pH Tinta.....	39
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Viskositas	40
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengukuran Kepekatan Warna	41
Gambar 4. 4 Grafik Nilai L^*a^*b Sebelum Pencucian.....	42
Gambar 4. 5 Grafik Nilai L^*a^*b Sesudah Pencucian	43
Gambar 4. 6 Grafik Delta E Sebelum Pencucian dengan Sesudah Pencucian.....	44
Gambar 4. 7 Grafik Delta E Sesudah Pencucian dengan Acuan Sesudah Pencucian	45

**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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Pirolisis Sabut Kelapa	16
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Pengolahan Karbon Menjadi Pigmen.....	18
Tabel 3. 3 Alat dan Bahan Pembuatan Larutan Tinta	20
Tabel 3. 4 Alat dan Bahan Pembuatan Larutan Tinta (Lanjutan)	21
Tabel 3. 5 Alat dan Bahan Pengujian pH Tinta	24
Tabel 3. 6 Hasil Pengujian pH	25
Tabel 3. 7 Alat dan Bahan Pengujian Viskositas	26
Tabel 3. 8 Hasil Pengujian Viskositas	27
Tabel 3. 9 Alat dan Bahan Pewarnaan Kain	28
Tabel 3. 10 Alat dan Bahan Pewarnaan Kain (Lanjutan).....	29
Tabel 3. 11 Alat dan Bahan Pengujian Density	30
Tabel 3. 12 Hasil Pengujian Density	31
Tabel 3. 13 Alat dan Bahan Pengukuran Nilai L^*a^*b Sebelum Pencucian	32
Tabel 3. 14 Hasil Nilai L^*a^*b Sebelum Pencucian.....	32
Tabel 3. 15 Hasil Nilai L^*a^*b Sebelum Pencucian (Lanjutan).....	33
Tabel 3. 16 Alat dan Bahan Pengukuran L^*a^*b Sesudah Pencucian.....	33
Tabel 3. 17 Hasil Pengukuran Nilai Lab Sesudah Pengujian.....	34
Tabel 3. 18 Hasil Perhitungan Delta E Sebelum dan Sesudah.....	35
Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Delta E Sebelum dan Sesudah (Lanjutan).....	36
Tabel 3. 20 Hasil Perhitungan Delta E Sesudah dan Acuan	36
Tabel 3. 21 Hasil Perhitungan Delta E Sesudah dan Acuan (Lanjutan)	37
Tabel 4. 1 SOP Pembuatan Tinta Batik Terbaik	47



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

Batik merupakan warisan budaya Indonesia yang telah diakui oleh UNESCO. Namun, penggunaan pewarna sintetis dalam pembuatan batik sering menimbulkan masalah lingkungan karena limbahnya yang sulit terurai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tinta batik hitam alami berbahan dasar sabut kelapa melalui metode pirolisis, sebagai alternatif yang ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan tahapan utama meliputi pirolisis sabut kelapa pada suhu 150-250°C selama 2 jam, pengolahan karbon menjadi pigmen, pembuatan larutan tinta dengan variasi komposisi pigmen (1-7 gram) dan aquades (6-12 mL), serta pengujian karakteristik tinta meliputi pH, viskositas, kepekatan warna (*density*), dan nilai L^*a^*b sebelum dan sesudah pencucian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinta dengan komposisi 6 gram pigmen dan 11 mL aquades (Tinta 6) merupakan formulasi terbaik. Tinta ini memiliki pH 6,46 (mendekati netral), viskositas ideal (6,96 detik), kepekatan warna tertinggi (*density* 2,68), serta ketahanan warna yang baik dengan nilai Delta E sebelum dan sesudah pencucian sebesar 0,20 (perubahan tidak terlihat oleh mata). Selain itu, nilai L^*a^*b menunjukkan warna hitam pekat dan stabil setelah pencucian. Kesimpulannya, tinta batik hitam berbahan sabut kelapa hasil pirolisis berpotensi sebagai alternatif pewarna alami yang ramah lingkungan dengan kualitas warna yang baik. Penelitian ini juga membuka peluang pemanfaatan limbah sabut kelapa menjadi produk bernilai tambah. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pengujian lebih lanjut dengan teknik batik tradisional dan penambahan bahan pengawet untuk meningkatkan ketahanan tinta.



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan warisan budaya Indonesia yang diakui oleh UNESCO sebagai Warisan Budaya Tak Benda Manusia pada tahun 2009 (Taufiqoh *et al.*, 2018). Proses pembuatan batik dibuat dengan menggambar motif serta pemilihan bahan, terutama tinta atau pewarna yang digunakan. Pewarna batik, baik alami maupun sintetis, sangat penting untuk kualitas, keindahan, dan ketahanan kain batik. Namun, penggunaan pewarna sintetis yang berlebihan sering menyebabkan masalah lingkungan yang serius jika tidak dikelola karena limbahnya yang sulit terurai dan dapat mencemari air (Apriyani, 2018). Seiring meningkatnya kesadaran akan masalah lingkungan, kesehatan, dan ketersediaan bahan alami telah mendorong pergeseran tren pewarnaan batik dari bahan kimia ke bahan alami. Penggunaan pewarna alami dianggap lebih ramah lingkungan dan mampu mengurangi pencemaran yang disebabkan oleh pewarna sintetis (Sukmawati *et al.*, 2022).

Di tahun 2018-2024, meningkatnya minat terhadap pewarna alami sebesar 11% di tahun tersebut (Purwata, 2022). Hal ini telah mendorong para pengrajin batik dan peneliti untuk menggunakan pewarna alami yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan yang berasal dari tumbuhan seperti daun, kulit kayu, dan buah-buahan. Akan tetapi, pengembangan pewarna alami masih menghadapi kendala, terutama dalam pembuatan variasi warna yang beragam. Salah satu tantangan utamanya adalah menciptakan warna hitam yang pekat dan tahan lama, karena warna hitam dari bahan alami biasanya tidak sekuat warna yang dihasilkan oleh pewarna sintetis. Berdasarkan penelitian (Wibowo DS Drajad *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa penggunaan buah mangrove menjadi tantangan sebagai pewarna alami produksi batik dalam mencapai warna hitam pekat yang setara pewarna sintesis.

Seiring meningkatnya kesadaran pentingnya memanfaatkan limbah organik, berbagai penelitian mulai memfokuskan pada penggunaan limbah



© 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

biomassa sebagai sumber bahan baku yang dapat dikembangkan. Salah satunya sabut kelapa (*cocoafiber*) limbah organik di Indonesia dapat mencapai 18 juta ton selama setahun tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal (Sukmawati *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian (Samant & Gaikwad, 2020) mengemukakan ekstraksi pewarna alami dari sabut kelapa menunjukkan potensi bahan yang menghasilkan pewarna alami yang efektif. Limbah sabut kelapa ini memiliki kandungan senyawa karbon (C), lignin, selulosa, air dan abu (Lubis *et al.*, 2023) yang dapat diolah menjadi arang atau karbon aktif melalui proses pirolisis, tetapi pada umumnya hanya dibakar atau dibiarkan membusuk.

Pirolisis merupakan penguraian kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau dengan sedikit oksigen pada suhu tinggi (Nasrun *et al.*, 2017). Melalui pirolisis, sabut kelapa dapat menghasilkan karbon yang berwarna hitam pekat. Karbon ini jika diolah lebih lanjut dapat digunakan sebagai pigmen hitam dalam pembuatan tinta. Inovasi ini membuka peluang baru dalam pengembangan pewarna alami batik yang ramah lingkungan.

Selain manfaatnya bagi lingkungan, pemanfaatan sabut kelapa juga memiliki nilai ekonomis yang signifikan. Di setiap tahunnya, produksi kelapa di Indonesia menghasilkan limbah sabut dalam jumlah besar, dan jika limbah ini dapat diolah menjadi produk bernilai tambah seperti tinta batik, maka hal ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perekonomian masyarakat, khususnya di wilayah-wilayah penghasil kelapa. Hal ini juga mendukung upaya pemberdayaan masyarakat dan pengembangan industri kreatif lokal yang bergantung pada sumber daya terbarukan dan kearifan lokal. Di sisi lain, pengembangan tinta batik yang berasal dari serabut kelapa juga mendorong pengembangan teknologi tepat guna yang sederhana namun efektif. Metode pirolisis dapat dilakukan dengan peralatan sederhana dan dapat diterapkan di rumah atau industri kecil-menengah. Oleh karena itu penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi teknis untuk masalah lingkungan dan limbah, tetapi juga membuka peluang untuk membuat produk batik yang lebih berkelanjutan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Sukmawati *et al.*, 2022) menunjukan bahwa telah memanfaatkan sabut kelapa menjadi ekstrak



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

dapat digunakan sebagai pewarna alami pada kain batik. Meskipun sudah ada penelitian penggunaan sabut kelapa sebagai bahan pewarna alami, tetapi belum ada yang membahas pembuatan tinta batik berwarna hitam menggunakan bahan dasar sabut kelapa melalui metode pirolisis.

Dengan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini berfokus pada pembuatan tinta batik berwarna hitam dari bahan dasar sabut kelapa melalui metode pirolisis. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan akan pewarna batik hitam alami yang berkualitas tinggi, sekaligus menjadi kontribusi dalam pengembangan teknologi ramah lingkungan serta pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai guna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses pirolisis sabut kelapa dapat menghasilkan pigmen yang berpotensi sebagai bahan pewarna hitam alami untuk tinta batik?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan sabut kelapa sebagai bahan dasar utama untuk pembuatan pigmen.
2. Penelitian ini hanya menggunakan metode pirolisis untuk menghasilkan pigmen hitam dengan kondisi tanpa oksigen pada suhu 150-250°C dalam 2 jam.
3. Penelitian ini hanya menggunakan komposisi pigmen 7 variasi untuk pembuatan tinta.
4. Penelitian ini hanya menggunakan komposisi aquades 7 variasi untuk pembuatan tinta.
5. Penelitian ini hanya difokuskan pada penggunaan karakteristik fisik dan kimia dari tinta batik seperti, pH, viskositas, kepekatan warna (*density*), nilai L^*a^*b dan Delta E sebelum dan sesudah pencucian.



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

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mendapatkan pigmen hitam sebagai bahan dasar pembuatan tinta batik melalui proses pirolisis,
2. Menguji pH tinta pada semua variasi komposisi,
3. Menguji kekentalan (viskositas) tinta pada semua variasi komposisi,
4. Mengukur kepekatan warna (*density*) tinta pada semua variasi komposisi,
5. Mengukur nilai L^*a^*b sebelum dan sesudah pencucian pada semua variasi komposisi,
6. Menghitung Delta E ketahanan tinta terhadap sebelum dan sesudah pencucian,
7. Menghitung Delta E ketahanan tinta sesudah pencucian dengan acuan sesudah pencucian,
8. Menganalisa hasil pengujian dan pengukuran dari pembuatan tinta batik.

1.5 Metode Penulisan

1. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dan diolah dengan metode kuantitatif deskriptif untuk mengetahui kualitas hasil tinta karbon sabut kelapa melalui pengujian pH, viskositas, kepekatan warna (*density*), nilai L^*a^*b dan Delta E sebelum dan sesudah pencucian.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Eksperimen/ Uji Laboratorium

Teknik ini mengumpulkan data yang terdiri dari beberapa rangkaian, seperti proses pembuatan pigmen dari karbon sabut kelapa, pembuatan tinta batik organik, pengujian pH tinta, kekentalan tinta (viskositas), kepekatan warna (*density*) pengukuran nilai L^*a^*b serta nilai Delta E sebelum dan sesudah proses pencucian yang dilakukan di *Post Press* Politeknik Negeri Jakarta, serta pengujian manual seperti pengujian daya serap tinta di kain mori



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

menggunakan metode pencelupan dan pengujian ketahanan tinta saat kain di cuci dan juga menampilkan foto-foto pelaksanaan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam penelitian ini disusun secara sistematis yang terdiri dari beberapa bab, di antaranya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang dari masalah penelitian yang mendasari penelitian ini, rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian, batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat penelitian yang ingin dicapai, metode penulisan yang digunakan, teknik pengumpulan data serta sistematika penulisan secara menyeluruh.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi kajian literatur terkait dengan topik penelitian serta dasar teori-teori yang mendukung proses penelitian ini. Di dalamnya terdapat penjelasan tentang tinta batik, perbedaan tinta alami dan sintetis, bahan pewarna alami, metode pirolisis. Selain itu, membahas teknik pembuatan tinta berbasis karbon, bahan-bahan organik yang digunakan (sabut kelapa, gum *arabic*, tepung kanji, dan aquades) serta menjelaskan pengujian karakteristik tinta, seperti uji pH, viskositas, kepekatan warna (*density*), serta pengukuran nilai L^*a^*b dan Delta E.

BAB III METODE PELAKSANAAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai langkah-langkah yang dilakukan selama proses penelitian, mulai dari rancangan metode riset, diagram alir tahapan penelitian, mulai dari proses pirolisis sabut kelapa, pengolahan karbon menjadi pigmen, pembuatan larutan tinta, hingga pengujian karakteristik tinta. Setiap tahapan dilengkapi dengan penjelasan alat dan bahan yang digunakan, langkah kerja, serta data yang dikumpulkan pada setiap pengujian dan pengukuran.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis hasil penelitian dari pengujian dan pengukuran terhadap tinta yang telah dibuat. Pembahasan meliputi analisis nilai pH, viskositas, kepekatan warna (*density*), serta nilai L^*a^*b dan Delta E sebelum dan sesudah pencucian.



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

Pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan, merangkum hasil-hasil dan menjawab tujuan penelitian. Selain itu bab ini juga memberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat dikembangkan dari hasil penelitian ini, baik dari segi teknis maupun pemanfaatan hasil penelitian untuk skala yng lebih luas.



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

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Hasil dari proses pirolisis sabut kelapa selama 2 jam dengan suhu 150-250°C berhasil menghasilkan karbon yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tinta batik alami berwarna hitam. Sehingga proses ini dapat memberikan peluang untuk memanfaatkan limbah-limbah organik menjadi produk yang berguna.
2. Pada pengujian pH, didapatkan hasil nilai pH yang berkisar 5.36 hingga 6.68 dengan rata-rata 6.16 yang menunjukkan bahwa angka ini masuk dalam kategori sedikit asam hingga mendekati netral. Hal ini diartikan bahwa tinta yang dihasilkan akan aman untuk digunakan pada proses pewarnaan dengan semakin banyak nya pigmen yang digunakan maka semakin stabil nilai pH tinta yang didapatkan.
3. Pada pengujian viskositas, didapatkan hasil waktu aliran berada diantara 6.96 hingga 16.59 detik. Hal ini diartikan bahwa kekentalan tinta dipengaruhi oleh jumlah pigmen dan aquades yang digunakan, dan yang memiliki kekentalan ideal adalah tinta 5-7 dengan waktu aliran 10-12 detik sehingga mudah untuk diaplikasikan dalam pewarnaan kain tanpa mengurangi kualitas warnanya.
4. Pada pengukuran densitas, didapatkan bahwa semakin banyak jumlah pigmen yang digunakan, maka semakin tinggi nilai densitasnya (pekat). Tinta 6 adalah tinta yang paling optimal karena dapat menghasilkan densitas tertinggi mencapai 2.68 sehingga dapat dijadikan pilihan untuk pewarnaan kain.
5. Pada pengukuran nilai L^*a^*b dan perhitungan nilai Delta E sesudah pencucian didapatkan bahwa tinta 5 hingga 7 merupakan tinta yang memiliki ketahanan warna yang sangat baik karena hanya mengalami perubahan yang sangat kecil dan hampir tidak bisa dilihat oleh mata pada



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

perhitungan Delta E, sehingga tinta tersebut bisa diartikan memiliki ketahanan warna yang baik setelah dilakukan proses pencucian terhadap acuan.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Perlu dilanjutkan penelitian ini dengan menguji tinta tersebut dengan teknik batik yaitu dengan menggunakan lilin (malam) dan alat canting.
2. Perlu dikembangkan penelitian ini dengan menguji tinta tersebut ke baju katun secara langsung.
3. Perlu dilanjutkan penelitian ini, karena untuk menambah rasio pada bahan-bahan yang digunakan (pigmen, gum *arabic*, tepung kanji, dan aquades) gunanya untuk meningkatkan kembali stabilitas pH dan viskositas tinta dari penelitian ini.
4. Perlu dikembangkan penelitian ini dengan menambahkan pengujian lain seperti *solid content*, *lightfastness*, dan uji gesek tinta setelah di kain.
5. Perlu dikembangkan dengan menambahkan bahan pengawet agar tinta yang dibuat lebih tahan lama dan tidak mudah bau.
6. Perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menggunakan proses fiksasi dengan mordan alami agar dapat meningkatkan ketahanan warna setelah dilakukan pencucian.



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 PUSTAKA

- Aliei, H., Carrera-Gallisa, E., & Cayuela, D. (2024). Evaluating the Impact of Washing Conditions on the Color Changes of Naturally Colored Cotton Fabrics: A Focus on Detergents, Water Types, and Temperature. *Materials*, 17(23). <https://doi.org/10.3390/ma17235777>
- Apriyani, N. (2018). Industri Batik: Kandungan Limbah Cair dan Metode Pengolahannya. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 3(1), 21–29. <https://doi.org/10.33084/mitl.v3i1.640>
- Astuti, W., Sulistyaningsih, T., Hanifah, R., Ganjar Fadhila, I., Rosadi, A., & Negeri Semarang, U. (2021). Karbon Aktif Berbasis Eceng Gondok. *Jurnal Inovasi Sains Dan Kesehatan*, 6(6), 168–191. <https://doi.org/10.15294/v0i0.18>
- Biofeul, S., Dari, P., & Biomassa, L. (2019). *Sintesis biofeul (pona) dari limbah biomassa dengan proses pirolisis lambat*. January, 23–24.
- Hendri, Muchtar, & I., & Anova, T. (2017). PEMANFAATAN GAMBIR SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUAT TINTA SPIDOL RAMAH LINGKUNGAN The Utilization of Gambier as an Eco-Friendly Base Material of Marker Ink. *Jurnal Litbang Industri*, 2, 101–109. https://www.researchgate.net/publication/322336183_Pemanfaatan_Gambir_sebagai_Bahan_Dasar_Pembuat_Tinta_Spidol_Ramah_Lingkungan
- Hutasoit, J., Ulfah, M., & Ruswanto, A. (2024). Pembuatan Tinta Spidol dari Pelepah Kelapa Sawit dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Perekat. *BIOFOODTECH : Journal of Bioenergy and Food Technology*, 2(02), 85–94. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v2i02.914>
- INTERNATIONAL, A. (2022). *Designation: D1512 - 21 Standard Test Methods fo Carbon Black-pH Value*. https://img.antpedia.com/standard/files/pdfs_or/20221211/astm/ASTM D1512-21.pdf



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

- Lestari, I. A., Fitriyana, & Padmawati, Y. (2021). Pengaruh Variasi Volume Etanol Pada Pembuatan Tinta. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v1i1.645>
- Lubis, R. Y., Sirait, R., & Fahmijal, I. (2023). *PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI SABUT KELAPA DENGAN AKTIVASI MENGGUNAKAN H 3 PO 4 UNTUK ADSORPSI AIR GAMBUT* Prosedur Penelitian. 8(2), 23–28.
- Mawardi, I., Azwar, A., & Rizal, A. (2017). Kajian perlakuan serat sabut kelapa terhadap sifat mekanis komposit epoksi serat sabut kelapa. *Jurnal POLIMESIN*, 15(1), 22. <https://doi.org/10.30811/jpl.v15i1.369>
- Metrohm. (2023). *Determination of pH in carbon black*. <https://www.metrohm.cn/en/applications/application-notes/aa-t-001-100/ant-235.html>
- Nasrun, N., Kurniawan, E., & Sari, I. (2017). Studi Awal Produksi Bahan Bakar Dari Proses Pirolisis Kantong Plastik Bekas. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 30. <https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.77>
- Pratama, Y. A., Juhara, S., & Kurniasari, R. (2022). Efektivitas Limbah Kulit Bawang Putih Sebagai Pigmen Organik Dalam Pembuatan Tinta Spidol. *Unistek*, 9(2), 126–133. <https://doi.org/10.33592/unistek.v9i2.2796>
- Putri, R. L., & Aziz, R. A. (2022). Pewarnaan Batik Menggunakan Ampas Kopi Dalam Konteks Pariwisata. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 93–105. <https://doi.org/10.25008/altifani.v2i1.204>
- Rahayu, T. F. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Tinta Spidol Whiteboard Ramah Lingkungan. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 77–82. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.86>
- Rengganis, A. P., Sulhadi, S., Darsono, T., & Fajar, D. P. (2017). *Fabrikasi Tinta Spidol Whiteboard Berbahan Dasar Pigmen Organik Dari Endapan Minuman Kopi*. VI, SNF2017-MPS-105-SNF2017-MPS-112. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.mps.17>



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

- Ridhuan, K., & Suranto, J. (2017). Perbandingan Pembakaran Pirolisis Dan Karbonisasi Pada Biomassa Kulit Durian Terhadap Nilai Kalori. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 5(1), 50–56. <https://doi.org/10.24127/trb.v5i1.119>
- Samant, I. A., & Gaikwad, D. K. (2020). Optimization of natural dye extraction from coconut husk. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 8(1), 54–62. [https://doi.org/10.18006/2020.8\(1\).54.62](https://doi.org/10.18006/2020.8(1).54.62)
- Samin, M. A., & Zakaria, M. N. (2022). ICWEP2022. 2019, 119–125.
- Sukmawati, D. A., Fuad, A. M., & Haerudin, A. (2022). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Fiksasi terhadap Kualitas Warna Kain Batik dengan Pewarna Alam Sabut Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v2i1.1472>
- Suryadi, G. S., Susiani, S., Nugraha, M., Alifah, B. A. U., & Suryani, M. (2020). Optical Density of Yellow Prints At Coated and Uncoated Paper. *Jurnal Ilmiah Publipreneur*, 7(2), 9–13. <https://doi.org/10.46961/jip.v7i2.84>
- Taufiqoh, B. R., Nurdevi, I., & Khotimah, H. (2018). Batik Sebagai Warisan Budaya Indonesia. *Prosiding SENASBASA*, 58–65.
- Wahid, S. N., Ardiani, S., & Hadiwibowo, A. (2022). DEVIATION ANALYSIS OF L*a*b* VALUE ON MILK PACKAGING MOLDS. *Kreator*, 9(1), 46–61. <https://doi.org/10.46961/kreator.v9i1.314>
- Wibowo DS Drajad, Thamrin Teguh, Farida Yushinta Eka, & Andriyani Santi. (2023). Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Bahan Warna Alami Batik Studi Deskriptif pada Kelompok UMKM Batik Karimun Jawa Jepara Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(3), 597–608.

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 Pembuatan Larutan Tinta





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

Lampiran Pengujian Tinta



Lampiran Bukti Turnitin

Turnitin		
ORIGINALITY REPORT		
8%	7%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS
STUDENT PAPERS		
PRIMARY SOURCES		
1	repository.ub.ac.id	1%
2	www.osnipa.com	1%
3	adoc.pub	<1%
4	dspace.uii.ac.id	<1%
5	mspace.lib.umanitoba.ca	<1%
6	repository.its.ac.id	<1%
7	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Semarang	<1%
8	digilib.uinkhas.ac.id	<1%
9	repository.radenintan.ac.id	<1%
10	es.scribd.com	<1%
11	library.binus.ac.id	<1%



Hak Cipta :

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

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
20/02 '25	Perubahan tema dari sempro	
06/03 '25	Bt Mengajukan judul & Bimbingan Bab I	
12/03 '25	Revisi Bab I & Bimbingan ^{Bab} II	
08/04 '25	Revisi Bab II & Bimbingan Bab III	
24/04 '25	Revisi Bab III & Bimbingan	
02/05 '25	Bimbingan Bab IV	
16/05 '25	Revisi Bab IV	
13/06 '25	Revisi Bimbingan keseluruhan	
16/06 '25	Revisi keseluruhan	



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

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
10/03/25	Bimbingan Bab I	Eut
17/03/25	Revisi Bab I	Eut
10/04/25	Bimbingan Bab II	Eut
16/04/25	Revisi Bab II	Eut
26/04/25	Bimbingan III & metode	Eut
6/05/25	Revisi Bab III	Eut
13/06/25	Bimbingan Bab III & IV	Eut
16/06/25	Revisi Bab III & IV, Bimbingan Bab II	Eut

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 Putri Uniqa Hapsari lahir di Jakarta pada tanggal 19 Juni 2003. Penulis adalah anak ke-2 dari 2 bersaudara lahir dari sepasang suami istri Bapak Rudi dan Ibu Dwi. Penulis beralamat di Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan.

Penulis memulai pendidikan di TK Strada Bhakti Utama dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di SD Strada Bhakti Utama dan lulus di tahun 2015. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP Strada Bhakti Utama dan lulus di tahun 2018. Penulis kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 5 Kota Tangerang Selatan dan lulus di tahun 2021.

Penulis kemudian melanjutkan studi sebagai mahasiswa ke Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan dengan program studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi. Mulai dari tahun 2021 hingga saat ini skripsi dibuat, penulis masih menjadi mahasiswa di Politeknik Negeri Jakarta. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi mahasiswa yang bernama KMK (Keluarga Mahasiswa Katolik).

Penulis memiliki minat dalam bidang *finishing* suatu produk percetakan dan berharap dapat terus mengembangkan kemampuan serta berkontribusi dalam bidnag tersebut di masa mendatang.



© 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

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI Ujian Sidang Skripsi pada Selasa, 24 Juni 2025

Nama Mahasiswa : Putri Uniq Hapsari
NIM : 2106311038
Pembimbing I : Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc. Eng.
Pembimbing II : Emmidia Djonaedi, S.T., M.T.MBA.
Penguji I : Dr. Zulkarnain, S.T. MEng.
Penguji II : Rachmah Nanda Kartika, M.T.

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban penulis	Perbaikan pada skripsi
Dr. Zulkarnain, S.T. M.Eng.	Program Studi yang tertulis di cover	Meng- <i>enter</i> setelah tulisan program studi	Sudah diperbaiki di bagian <i>cover</i>
	Tambahkan kalimat pengantar diantara sub bab 2.1 dengan 2.1.1	Menambahkan satu paragraf di sub bab 2.1	Sudah tambahkan di BAB II sub bab 2.1
	Perbaiki kata " <i>et.al</i> " menjadi <i>Italic</i>	Memperbaiki kata " <i>et.al</i> " menjadi " <i>et.al</i> "	Sudah diperbaiki setiap kata " <i>et.al</i> " menjadi <i>Italic</i>



© 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

Rachmah Nanda Kartika, M.T.	Perbaiki daftar gambar agar tidak terpisah-pisah	Memperbaiki dengan menghapus jarak antar judul gambar	Sudah diperbaiki pada bagian daftar gambar
	Revisi <i>flowchart</i> pada bagian analisis data	Menambahkan uraian pada analisis data	Sudah diperbaiki pada bagian <i>flowchart</i> BAB III
	Tambahkan di bagian saran pengujian lain terhadap tinta menggunakan teknik batik dengan malam dan alat canting, menguji langsung ke baju katun secara langsung, dan uji gesek setelah tinta sudah kering di kain	Menambahkan pengujian-pengujian lain pada saran bagian BAB V	Sudah ditambahkan pada saran di BAB V
	Rapihkan di bagian BAB III agar tidak terlalu banyak <i>space</i>	Menghapus banyak <i>space</i> di BAB III	Sudah dirapihkan pada BAB III



© 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

Depok, 26 Juni 2025

Mengetahui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Emmidia Dionaedi, S.T., M.T.MBA.
NIP: 198505162010122007

Mahasiswa



Putri Uniga Hapsari
NIM: 2106311038



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

HASIL TURNITIN PNJ

iThenticate®		Similarity Report ID: oid:3618:102987502
PAPER NAME	AUTHOR	
CG 8B_Putri Uniqa Hapsari_Pembuatan	Putri Uniqa Hapsari TCG 8B	
inta Batik Berwarna Hitam Berbahan Da		
ar Sabut Kelapa Melalui		
WORD COUNT	CHARACTER COUNT	
452 Words	47442 Characters	
PAGE COUNT	FILE SIZE	
5 Pages	1.1MB	
SUBMISSION DATE	REPORT DATE	
Jun 30, 2025 11:07 AM GMT+7	Jun 30, 2025 11:10 AM GMT+7	
8% Overall Similarity		
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.		
• 8% Internet database • 3% Publications database • Crossref database • Crossref Posted Content database • 0% Submitted Works database		
Excluded from Similarity Report		
• Bibliographic material • Quoted material		



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:3618:102987502

8% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 8% Internet database
- 3% 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	osnipa.com Internet	<1%
2	dspace.uui.ac.id Internet	<1%
3	mSPACE.lib.umanitoba.ca Internet	<1%
4	id.123dok.com Internet	<1%
5	repository.ub.ac.id Internet	<1%
6	digilib.uinkhas.ac.id Internet	<1%
7	repository.its.ac.id Internet	<1%
8	es.scribd.com 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

iThenticate®		Similarity Report ID: oid:3618:102987502
9	id.scribd.com Internet	<1%
10	library.binus.ac.id Internet	<1%
11	repository.usahidsolo.ac.id Internet	<1%
12	docplayer.info Internet	<1%
13	repository.unwira.ac.id Internet	<1%
14	sunnysidemovie.com Internet	<1%
15	adoc.pub Internet	<1%
16	karyailmiah.unisba.ac.id Internet	<1%
17	Dwina Angelina Humairah, Ridwanto Ridwanto, Gabena Indrayani Dali... Crossref	<1%
18	digilib.uinsgd.ac.id Internet	<1%
19	docobook.com Internet	<1%
20	repository.poliupg.ac.id Internet	<1%

Sources overv



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

iThenticate®			Similarity Report ID: oid:3618:102987502
21	repository.upi.edu Internet	<1%	
22	Asri Widyasanti. "Pengaruh Suhu Pengeringan dan Proses Blansing ter... Crossref	<1%	
23	repository.umy.ac.id Internet	<1%	
24	b2te.bppt.go.id Internet	<1%	
25	pt.scribd.com Internet	<1%	
26	saintif.com Internet	<1%	
27	text-id.123dok.com Internet	<1%	
28	coursehero.com Internet	<1%	
29	Fahmijal Lb, Ridwan Yusuf Lubis, Ratni Sirait. "PEMBUATAN KARBON ... Crossref	<1%	
30	jakarta.litbang.pertanian.go.id Internet	<1%	
31	scribd.com Internet	<1%	
32	eprints.stta.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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:102987502

33	eprints.undip.ac.id Internet	<1%
34	Afridah Ikrimah, Beauty Martha Lingga, Ilham Bagus Prasetya, Faris Ac... Crossref	<1%
35	artikelpendidikan.id Internet	<1%
36	documents.mx Internet	<1%
37	etd.repository.ugm.ac.id Internet	<1%
38	jrpj.unram.ac.id Internet	<1%
39	realitaspendidikan.blogspot.com Internet	<1%
40	repository.usu.ac.id Internet	<1%
41	repository.setiabudi.ac.id Internet	<1%
42	petani.top Internet	<1%
43	123dok.com Internet	<1%
44	Claraneth ., Yuliani ., Sulisty Prabowo. "PENGARUH PERBANDINGAN ... Crossref	<1%



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





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

Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.
2. Emmidia Djonaedi, S.T., M.T.MBA

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Putri Uniq Hapsari

NIM : 2106311038

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

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

Depok, 16 Juni 2025

Pembimbing Materi

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

NIP. 198201032010121002

Pembimbing Teknis

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

NIP. 198505162010122007