

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN PEWARNA ALAMI DARI SABUT KELAPA (*COCOFIBER*) MENGGUNAKAN METODE REFLUKS



**Diajukan sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
NABILA FEBRIANTI
062230400851**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN PEWARNA ALAMI DARI SABUT KELAPA (COCOFIBER) MENGGUNAKAN METODE REFLUKS

OLEH :
NABILA FEBRIANTI
062230400851

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing I,



Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Pembimbing II,



Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 16 Juli 2025**

Tim Penguji :

1. Meilianti, S.T., M.T.
NIDN. 0014097504
2. Dr. Drs. Suroso, M.H.
NIDN. 0021066904
3. Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN. 0018076707
4. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN. 3911089001

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP. 199008112022032008



MOTTO

”Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 6)

“Sesungguhnya Allah SWT tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(Q.S. Ar-Rad: 11)

” Hasbunallah wani mal wakil ni mal maula wani'man nasir”

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Orang tua dan saudaraku
- ❖ Keluarga besarku
- ❖ Dosen pembimbingku
- ❖ M.Ridho
- ❖ Teman seperjuanganku



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Febrianti

NIM : 062230400851

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pembuatan Pewarna Alami Dari Sabut Kelapa (*Cocofiber*) Menggunakan Metode Refluks”, tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I

Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Palembang, Juli 2025
Penulis,

Nabila Febrianti
NPM 062230400851

Pembimbing II

Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Laporan ini berjudul "Pembuatan Pewarna Alami dari Sabut Kelapa (*Cocofiber*) Menggunakan Metode Refluks". Laporan ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan sejak tanggal 10 Maret 2025 sampai dengan 9 Mei 2025 di laboratorium satuan proses dan kimia Fisika, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan agar dapat menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Kimia pada Program Studi Diploma-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Siti Chodijah, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik KB Angkatan 2022.
7. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
8. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan Laporan Akhir.
9. Bapak dan Ibu Dosen beserta seluruh staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. PLP dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

11. Mama dan Papa yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
12. M. Ridho yang turut membantu dan menemani dalam menyelesaikan laporan akhir ini serta memberikan bantuan, dukungan dan motivasi yang luar biasa dalam hidup saya.
13. Rekan-rekan seperjuangan kelas KB angkatan 2022 yang selalu kebersamaan baik suka maupun duka.
14. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan akhir ini, baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak ketidak sempurnaan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan isi serta penyajian untuk meningkatkan kualitas laporan akhir ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN PEWARNA ALAMI DARI SABUT KELAPA (*COCOFIBER*) MENGGUNAKAN METODE REFLUKS

(Nabila Febrianti, 2025: 39 Halaman, 20 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran)

Pewarna sintetis dalam industri tekstil kerap menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Salah satu alternatif yang ramah lingkungan adalah pewarna alami yang berasal dari limbah organik, seperti sabut kelapa (*cocofiber*) yang kaya akan kandungan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah sabut kelapa sebagai sumber pewarna alami untuk tekstil dan menganalisis pengaruh variasi konsentrasi pelarut serta waktu ekstraksi terhadap hasil ekstrak. Metode yang digunakan adalah ekstraksi refluks dengan pelarut etanol pada konsentrasi 35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%, serta waktu refluks selama 1 dan 2 jam. Parameter yang dianalisis meliputi rendemen ekstrak, kadar tanin menggunakan spektrofotometri UV-Vis, serta uji ketahanan luntur pada kain *viscose*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi etanol 55% selama 1 jam menghasilkan kadar tanin tertinggi sebesar 7,925 ppm, sedangkan rendemen tertinggi sebesar 77,05% diperoleh pada etanol 35% selama 2 jam. Seluruh sampel uji memperlihatkan stabilitas warna yang baik setelah pencucian, dengan rata-rata penilaian sebesar 4. Berdasarkan hasil tersebut, sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang efektif dan ramah lingkungan untuk pewarna tekstil.

Kata kunci: sabut kelapa, refluks, etanol, tanin, pewarna alami, tekstil.

ABSTRACT

MAKING NATURAL DYE FROM COCONUT FIBER USING THE REFLUX METHOD

(Nabila Febrianti, 2025: 39 Pages, 20 Tables, 13 Figures, 4 Appendieces)

Synthetic dyes in the textile industry often have negative impacts on the environment and health. One environmentally friendly alternative is natural dyes derived from organic waste, such as coconut fiber (cocofiber) which is rich in tannin content. This study aims to utilize coconut fiber waste as a source of natural dyes for textiles and analyze the effect of variations in solvent concentration and extraction time on the extract results. The method used is reflux extraction with ethanol solvent at concentrations of 35%, 45%, 55%, 65%, and 75%, and reflux time for 1 and 2 hours. The parameters analyzed include extract yield, tannin content using UV-Vis spectrophotometry, and fastness test on viscose fabric. The results showed that ethanol concentration of 55% for 1 hour produced the highest tannin content of 7.925 ppm, while the highest yield of 77.05% was obtained at ethanol 35% for 2 hours. All test samples showed good color stability after washing, with an average rating of 4. Based on these results, coconut fiber can be used as an effective and environmentally friendly natural dye for textile dyes.

Keywords: coconut fiber, reflux, ethanol, tannin, natural dyes, textiles.

DAFTAR ISI

MOTTO.....	iv
SURAT BEBAS PLAGIAT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Perumusan Masalah.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Kelapa (<i>Cocos Nucifera L.</i>)	4
2.2 Pewarna Tekstil	5
2.3 Ekstraksi Padat Cair	6
2.4 Distilasi	8
2.5 Pelarut	9
2.6 Natrium Karbonat (Na_2CO_3).....	10
2.7 Aluminium Sulfat	11
2.8 Kapur Tohor (CaO).....	12
2.9 Besi(III) Klorida (FeCl_3).....	13
2.10 Tanin	14
2.11 Kain <i>Viscose</i>	16
2.12 Proses Pewarnaan	17
2.13 Spektrofotometer Uv-Vis	19
2.14 Pengujian Ketahanan Luntur.....	21
2.15 Standar Zat Warna Indonesia	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Bahan dan Alat	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	24
3.4 Pengamatan	25
3.5 Prosedur Penelitian	25
3.6 Diagram Alir Penelitian	29
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia dari Sabut Kelapa.....	5
2.2 Pigmen dan Warna pada Pewarna Alami.....	6
2.3 Sifat Kimia Etanol.....	9
2.4 Sifat Fisik Etanol.....	9
2.5 Sifat Fisik dan Kimia Akuades	10
2.6 Sifat Kimia Natrium Karbonat.....	11
2.7 Sifat Fisik Natrium Karbonat	11
2.8 Sifat Kimia dari Aluminium Sulfat	12
2.9 Sifat Fisik dari Aluminium Sulfat	12
2.10 Sifat Kimia dari Kapur Tohor	12
2.11 Sifat Fisik dari Kapur Tohor	13
2.12 Sifat Kimia dari Besi(III) Klorida.....	14
2.13 Sifat Fisik dari Besi(III) Klorida	14
2.14 Panjang Gelombang Spektrum Warna.....	20
2.15 Standar Tahan Luntur Grey Scale	22
2.16 Persyaratan Teknis Pewarna dan Bahan Penolong pada Industri Tekstil	23
4.1 Data Analisis Sifat Fisik Ekstrak Sabut Kelapa	31
4.2 Data Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak	32
4.3 Data Analisis Kualitatif Tanin Menggunakan FeCl_3	32
4.4 Data Analisis Kuantitatif Tanin Menggunakan UV-Vis	33
4.5 Data Analisis Organoleptik Uji Ketahanan Luntur Kain.....	34
A.1 Data Analisis Sifat Fisik Ekstrak Sabut Kelapa.....	50
A.2 Data Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	51
A.3 Data Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Tanin.....	51
A.4 Data Analisis Uji Ketahanan Luntur Kain.....	52
A.5 Uji Organoleptik Ketahanan Luntur Warna pada Kain <i>Viscose</i>	53
B.1 Hasil Perhitungan Ketahanan Luntur Kain <i>Viscose</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sabut Kelapa	4
2.2 Rangkaian Alat Distilasi	9
2.3 Struktur Molekul Etanol	10
2.4 Struktur Molekul Akuades	10
2.5 Struktur Molekul Natrium Karbonat	11
2.6 Mekanisme antara Tanin dengan FeCl_3	13
2.7 Struktur Tanin Terkondensasi dan Terhidrolisis	15
2.8 Spektrum Elektromagnetik Menunjukkan Warna Spektrum Sinar Tampak	20
2.9 Reaksi Senyawa Fenol dengan Pereaksi Folin Ciocalteu	21
2.10 <i>Grey Scale</i>	22
3.1 Standar Warna	28
3.2 Blok Diagram Pembuatan Zat Pewarna dari Sabut Kelapa	29
3.3 Blok Diagram Pengaplikasian Ekstrak pada Kain <i>Viscose</i>	30
4.1 Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Refluks terhadap Rendemen Ekstrak	36
4.2 Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Refluks terhadap Konsentrasi Tanin	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Data Pengamatan.....	50
B Perhitungan	54
C Dokumentasi Penelitian.....	57
D Surat-Surat.....	64