

**PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI PELEPAH KELAPA SAWIT
(*Elaeis Guineensis*) DAN SABUT KELAPA (*Cocos nucifera L*) DENGAN
METODE PELEBURAN ALKALI**



**Diajukan sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**Oleh:
RIHADATUL AISYA
062230400855**

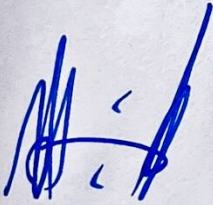
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI PELEPAH KELAPA SAWIT
(*Elaeis Guineensis*) DAN SABUT KELAPA (*Cocos nucifera* L) DENGAN
METODE PELEBURAN ALKALI

Oleh:
RIHADATUL AISYA
062230400855

Pembimbing I



Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Pembimbing II



Ir. Sofiah, S.T., M.T.
NIDN 0027066207

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



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

MOTTO

“Ilmu tanpa amal bagaikan pohon tanpa buah. Maka jadikanlah ilmu sebagai cahaya yang menerangi jalan, bukan sekadar hiasan.”

(Imam Al-Ghazali dalam *Ihya' Ulumuddin*)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar bin Khattab)

“Kata orang dimanfaatkan itu merugikan, justru tidak bermanfaat bagi banyak orang menjadikan hidup sia-sia.” (Penulis)



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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rihadatul Aisya

NIM : 062230400855

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pembuatan Asam Oksalat dari Pelepah Sawit (*Elaeis Guineensis*) dan Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera L*) dengan Metode Peleburan Alkali 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.

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I,

Meilianti, S.T.,M.T.
NIDN 0014097504

Penulis,

Rihadatul Aisya
NIM 062230400855

Pembimbing II,

Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan menyusun Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun laporan akhir yang telah diselesaikan berjudul **“Pembuatan Asam Oksalat Dari Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*) dan Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera L*) Dengan Metode Peleburan Alkali”**.

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat kelulusan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini didasarkan pada penelitian selama pelaksanaan Laporan Akhir di Laboratorium Satuan Proses dan Laboratorium Satuan Operasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis 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 Prodi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I di Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Sofiah, M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen beserta staff dan karyawan di Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir.
10. Mama, Papa, dan Saudara tercinta yang telah membantu baik secara moril maupun materil

11. Seluruh teman kelas 6KB, Nazua Tita, Mazaya Carlen, Rola Oktriani

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran, agar penulis dapat berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Pembuatan Asam Oksalat ($C_2H_2O_4$) dari Pelepah Sawit (*Elaeis Guineensis*) Dan Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera L*) Dengan Metode Peleburan Alkali

(Rihadatul Aisyah, 2025, 47 Halaman, 10 Tabel, 16 Gambar, 4 Lampiran)

Pelepah sawit dan sabut kelapa merupakan limbah biomassa lignoselulosa yang mengandung selulosa dalam jumlah cukup tinggi, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan asam oksalat. Asam oksalat merupakan senyawa yang banyak digunakan dalam industri tekstil, pelapisan logam, dan pembersih logam karena sifatnya yang mampu membentuk kompleks dengan ion logam. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh karakteristik asam oksalat yang dihasilkan dari pelepah sawit dan sabut kelapa menggunakan metode peleburan alkali, serta menentukan pengaruh rasio bahan baku dan waktu peleburan terhadap hasil yang diperoleh. Variabel bebas pada penelitian ini adalah rasio bahan baku pelepah sawit : sabut kelapa (50:50 dan 70:30) serta waktu peleburan (30, 45, 60, 75, dan 90 menit), sedangkan variabel tetapnya adalah konsentrasi NaOH sebesar 3,5 N dan suhu peleburan 95 °C. Analisis yang dilakukan meliputi pengukuran berat asam oksalat, pH, kemurnian, kelarutan, titik leleh dan identifikasi gugus fungsi menggunakan FTIR. Hasil terbaik diperoleh pada rasio bahan baku 70:30 dengan waktu peleburan 90 menit, yang menghasilkan asam oksalat sebanyak 0,4280 gram dengan pH 1,85, kemurnian 70%, titik leleh 104,6°C serta larut dalam air dan etanol. Hasil FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi khas asam oksalat, yang memperkuat bahwa senyawa yang terbentuk adalah asam oksalat.

Kata Kunci: Asam Oksalat, Pelepah Sawit, Hidrolisis, Natrium Hidroksida, Sabut Kelapa

DAFTAR ISI

MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
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 Pelelepah Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i>).....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Pelelepah Sawit	5
2.1.2 Jenis-Jenis Pelelepah Sawit	5
2.2 Sabut Kelapa.....	6
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Sabut Kelapa.....	7
2.2.2 Jenis-Jenis Sabut Kelapa.....	7
2.3 Selulosa.....	8
2.4 Asam Oksalat.....	10
2.4.1 Sifat Fisik dan Kimia Asam Oksalat	11
2.4.2 Kegunaan Asam Oksalat.....	12
2.4.3 Sumber Asam Oksalat	14
2.5 Proses Pembuatan Asam Oksalat	15
2.5.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan asam oksalat	18
2.6 Pelarut.....	18
2.6.1 Natrium Hidroksida (NaOH).....	19
2.6.2 Kalsium Klorida (CaCl ₂)	20
2.6.3 Asam Sulfat (H ₂ SO ₄).....	20
2.7 <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 25
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1 Alat yang digunakan.....	25
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	26
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	26
3.3.1 Perlakuan Percobaan.....	26
3.3.2 Rancangan Percobaan	26
3.4 Prosedur Percobaan	27
3.4.1 Preparasi Pelelepah Sawit dan Sabut Kelapa (Astri Wiyani GM dkk, 2022).....	27

3.4.2 Pembuatan Asam Oksalat	27
3.5 Prosedur Pengujian.....	28
3.5.1 Analisa Kadar Air Pelepah Sawit dengan Metode Gravimetri	28
3.5.2 Analisis Kadar Selulosa Pelepah Sawit dan Sabut Kelapa (Febriani, C. Y. 2021).....	28
3.5.3 Analisis Kemurnian Asam Oksalat (SNI 06-0941 – 1989)	29
3.5.4 Analisa Titik Leleh Asam Oksalat (<i>kirk-Othmer</i> , 1983)	30
3.5.5 Analisa Kelarutan Asam Oksalat (<i>kirk-Othmer</i> , 1983).....	30
3.5.6 Analisa pH Asam Oksalat (Skoog et al., 2005 dalam Suprpto, 2012)	30
3.5.7 Analisa dengan Fourier Transform Infra Red (FTIR) (Elmila, 2011; dalam Nurfadila, 2017).....	31
3.6 Pengolahan dan Analisa Data	31
3.7 Diagram Alir.....	32
3.7.1 Tahap Praparasi Bahan Baku.....	32
3.7.2 Tahap Pembuatan Asam Oksalat	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.2.1 Komposisi Kimia Bahan Baku	36
4.2.2 Pengujian Parameter Asam Oksalat dari Pelepah Sawit dan Sabut Kelapa Sesuai SNI 06-0941-1989	37
4.2.3 Pengaplikasian Produk	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Kadar Selulosa Pada Pelepah Sawit.....	5
2. 2 Kadar Selulosa Pada Sabut Kelapa	7
2. 3 Standar Mutu Asam Oksalat Menurut SNI 06-0941-1989	11
2. 4 Data Impor Asam Oksalat di Indonesia	13
2. 5 Serapan Khas Beberapa Gugus	22
2. 6 Hasil Serapan FTIR Asam Oksalat Standar	23
2. 7 Hasil Serapan FTIR Asam Oksalat Sintesis Dari Berbagai Bahan	24
4. 1 Komposisi Kimia Bahan Baku.....	34
4. 2 Uji Analisis Asam Oksalat.....	35
4. 3 Hasil Serapan FTIR Asam Oksalat	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pelepah Sawit.....	4
2.2 Sabut Kelapa	6
2.3 Struktur Selulosa	9
2.4 Struktur Asam Oksalat	11
2.8 Spektrum FTIR Asam Oksalat Standar.....	23
3. 1 Blok Diagram Preparasi Bahan Baku	32
3. 2 Blok Diagram Pembuatan Asam Oksalat.....	33
4. 1 Kristal Asam Oksalat dari Pelepah Sawit dan Sabut Kelapa	34
4. 2 Grafik Pengaruh Waktu Peleburan Terhadap Yield Asam Oksalat	38
4. 3 Grafik Waktu Peleburan Terhadap Kemurnian Asam Oksalat	39
4. 4 Grafik Waktu Peleburan Terhadap pH Asam Oksalat yang Dihasilkan	41
4. 5 Grafik Waktu Peleburan Terhadap Titik Leleh Asam Oksalat	42
4. 6 Pengaplikasian Asam Oksalat Terbaik dari Pelepah Sawit dan Sabut.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	48
LAMPIRAN B	50
LAMPIRAN C	62
LAMPIRAN D	70