

**LAPORAN PENELITIAN**

**“EKSTRAKSI KALIUM DARI SABUT KELAPA MENGGUNAKAN  
METODE *MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION*”**



**Disusun oleh :**

**Halin Hijra Yasiroh**

**19031010084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2023**



Laporan Penelitian  
Ekstraksi Kalium dari Sabut Kelapa Menggunakan Metode  
*Microwave-Assisted Extraction*

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN**

**"EKSTRAKSI KALIUM DARI SABUT KELAPA MENGGUNAKAN  
METODE MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION"**

Disusun oleh :

**Halin Hijra Yasiroh**

**(19031010084)**

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 30 Oktober 2023

Dosen Penguji :

Dosen Pembimbing

1.

**Ir. Ely Kurniati, MT**  
NIP. 19641018 199203 2 001

**Nove Kartika Erlivanti, ST, MT,**  
NPT. 172 19861123 057

2.

**Ir. Lucky Indrati Utami, MT**  
NIP. 19581005 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP**  
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Lintang Sekar Wulandari Setyabudi NPM. 19031010066  
2. Halin Hijra Yasiroh NPM. 19031010084

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi\*) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan

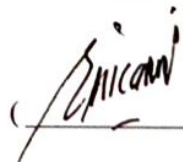
Judul:

**EKSTRAKSI KALIUM DARI SABUT KELAPA MENGGUNAKAN METODE  
MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION**

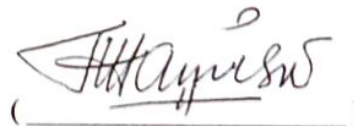
Surabaya, 30 Oktober 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Ely Kurniati, MT  
NIP. 19641018 199203 2 001

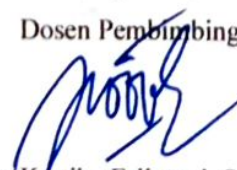
()

2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT  
NIP. 19581005 198803 2 001

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Nove Kartika Erliyanti, ST, MT)  
NPT. 172 19861123 057



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Ekstraksi Kalium Sabut Kelapa Menggunakan Metode *Microwave-Assisted Extraction*” sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam proses penelitian sampai penyusunan laporan. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Nove Kartika Erliyanti, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan kepada penulis.
4. Ibu Ir. Ely Kurniati, MT., selaku Dosen Penguji Penelitian.
5. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, MT., selaku Dosen Penguji Penelitian.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan laporan. Akhir kata, kami berharap laporan proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 22 November 2023

Penyusun





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
INTISARI .....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Teori Umum .....	4
II.1.1 Sabut Kelapa.....	4
II.1.2 Kalium .....	6
II.1.3 Lignin .....	7
II.1.4 Derajat Keasaman (pH) .....	8
II.1.5 Ekstraksi .....	8
II.1.6 Jenis Ekstraksi .....	10
II.1.7 Keunggulan dan Kelemahan Ekstraksi Metode Konvensional.....	12
II.1.8 Keunggulan dan Kelemahan Ekstraksi Metode Non-Konvensional.....	13
II.2.1 <i>Microwave-Assisted Extraction</i> .....	15
II.2.2 Prinsip Pemanasan dengan Gelombang Mikro .....	15
II.2.3 Mekanisme Kerja MAE .....	18
II.2.4 Jenis Ekstraksi MAE.....	20
II.2.5 Instrumentasi MAE.....	21
II.2.6 Keunggulan Ekstraksi Menggunakan MAE.....	22
II.2.7 Kelemahan Ekstraksi Menggunakan MAE .....	22
II.2.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi Menggunakan MAE.....	23
II.3 Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN .....	26
III.1 Bahan .....	26



Laporan Penelitian  
Ekstraksi Kalium dari Sabut Kelapa Menggunakan Metode  
*Microwave-Assisted Extraction*

---

III.2 Rangkaian Alat.....	26
III.3 Diagram Alir .....	27
III.4 Peubah.....	28
III.4.1 Peubah Tetap .....	28
III.4.2 Peubah yang Dijalankan .....	28
III.5 Prosedur .....	28
III.5.1 Persiapan Bahan Baku.....	28
III.5.2 Tahap Ekstraksi Kalium .....	28
III.6 Analisis .....	29
III.6.1 Analisis Kuantitatif Ekstrak Kalium Sabut Kelapa.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
IV.1 Hasil Analisis Bahan Baku.....	31
IV.2 Pengaruh Rasio Bahan dan Pelarut, Waktu Ekstraksi, Daya <i>Microwave</i> Terhadap Rendemen, pH ,dan Kadar Kalium.....	32
IV.2.1 Rendemen .....	34
IV.2.2 Derajat Keasaman .....	38
IV.2.3 Kadar Kalium.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
V.1 Kesimpulan .....	42
V.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
APPENDIX.....	5049
LAMPIRAN .....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sabut Kelapa.....	4
Gambar II. 2 Perbedaan Pemanasan pada Ekstraksi Konvensional dan Microwave .....	16
Gambar II. 3 Konstanta Dielektrik dan Kedalaman Penetrasi Bahan Pada Frekuensi Gelombang Mikro yang Berbeda .....	17
Gambar II. 4 Mekanisme Perpindahan Massa dan Panas pada Ekstraksi Konvensional dan Ekstraksi Gelombang Mikro .....	18
Gambar II. 5 Diagram Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Yield Yang Dihasilkan .....	19
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Ekstraksi Menggunakan Microwave .....	26
Gambar III. 2 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar IV. 1 Grafik hubungan antara waktu ekstraksi, rasio bahan dan pelarut terhadap rendemen pada daya (a) 450 watt dan (b) 600 watt .....	35
Gambar IV. 2 Grafik hubungan antara waktu ekstraksi dan daya terhadap rendemen pada rasio bahan dan pelarut (b/v) 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, dan 1:7 .....	37
Gambar IV. 3 Grafik hubungan antara waktu ekstraksi terhadap pH pada daya (a) 450 watt dan (b) 600 watt.....	39



## Laporan Penelitian

### Ekstraksi Kalium dari Sabut Kelapa Menggunakan Metode *Microwave-Assisted Extraction*

---

---

#### DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi sabut kelapa.....	5
Tabel II. 2 Kandungan mineral sabut kelapa .....	5
Tabel IV. 1 Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Kalium Sabut Kelapa.....	31
Tabel IV. 2 Hasil Perhitungan Rendemen dan pH Ekstrak Sabut Kelapa pada Daya 450 Watt.....	32
Tabel IV. 3 Hasil Perhitungan Rendemen dan pH Ekstrak Sabut Kelapa pada Daya 600 Watt.....	33
Tabel IV. 4 Hasil Uji AAS Kadar Kalium pada Ekstrak Sabut Kelapa.....	40





## INTISARI

Sabut kelapa merupakan limbah produksi kelapa yang dapat terurai dalam waktu yang cukup lama sehingga dapat mencemari lingkungan. Sabut kelapa mengandung banyak mineral, salah satu kadar mineral yang tertinggi adalah kalium. Selama ini pengambilan kalium dalam sabut kelapa menggunakan metode konvensional. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian ekstraksi kalium sabut kelapa menggunakan *Microwave Assisted Extraction* yang dimaksudkan untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah sabut kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh rasio bahan dengan pelarut, waktu ekstraksi, dan daya microwave yang optimum terhadap kadar kalium dan rendemen serta derajat keasaman (pH) dari ekstrak sabut kelapa. Kalium sabut kelapa diambil dengan cara ekstraksi berbantu gelombang mikro. Daya *microwave* yang digunakan untuk ekstraksi pada penelitian ini sebesar 450 watt dan 600 watt selama 50 menit, 70 menit, 90 menit, 110 menit, dan 130 menit dengan rasio bahan baku dan pelarut sebesar 1:3 (b/v); 1:4 (b/v); 1:5 (b/v); 1:6 (b/v); dan 1:7 (b/v). Diperoleh hasil penelitian terbaik pada kondisi operasi daya 600 watt, 50 menit, dan 1:7 (b/v) dengan rendemen dan kadar kalium masing –masing sebesar 99,8280% dan 0,1021% . Nilai pH tertinggi didapatkan pada daya 600 watt dengan waktu ekstraksi 130 menit dan rasio bahan baku dengan pelarut 1:6 sebesar 9,2.

Kata Kunci: *Kalium; Microwave; Sabut Kelapa*