

LAPORAN PENELITIAN

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



Disusun oleh :

Lintang Sekar Wulandari Setyabudi

19031010066

**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 :

Lintang Sekar Wulandari Setyabudi

(19031010066)

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 Erliyanti, 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**

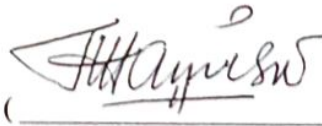
Surabaya, 30 Oktober 2023

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 Microwave-Assisted Extraction	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
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 Microwave 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*