

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“KAJIAN EKSTRAKSI OLEORESIN LADA HITAM (*Piper nigrum l.*)  
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION*”**



**DISUSUN OLEH :**

**NABILA AYU AMANDA**

**NPM. 19031010185**

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



LAPORAN PENELITIAN

Kajian Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam (*Piper nigrum L.*)  
Menggunakan Metode *Ultrasound-Assisted Extraction*

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“KAJIAN EKSTRAKSI OLEORESIN LADA HITAM (*Piper nigrum L.*)  
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION*”

Disusun oleh :

Nabila Ayu Amanda

NPM. 19031010185

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh tim penguji

Pada Tanggal : 20 Juli 2023

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

Nove Kartika Erlivanti, ST, MT

NPT. 172 19861123 057

2.

Ir. Mu'tasim Billah, MS

NIP. 19600504 198703 1 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dr. Dra. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia  
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

i



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. Nabila Ayu Amanda NPM. 19031010185  
2. Alza Nadilla Syahrani NPM. 19031010198

Jurusan : Teknik Kimia

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

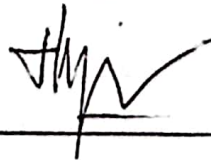
Judul:

**KAJIAN EKSTRAKSI OLEORESIN LADA HITAM (*Piper nigrum l.*) MENGGUNAKAN  
METODE *ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION***

Surabaya, 26 Juli 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :


1. Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

()

2. Ir. Mu'tasim Billah, MS  
NIP. 19600504 198703 1 001

()

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

()  
(Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T)  
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 Laporan Hasil Penelitian yang berjudul “Kajian Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam (*Piper nigrum l.*) Menggunakan Metode *Ultrasound-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 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. Bapak Alm. Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU., atas dedikasi dalam Penelitian.
5. Bapak Ir. Sutiyono, MT., selaku Dosen Penguji Penelitian.
6. Bapak Ir. Mu'tasim Billah, MS., selaku Dosen Penguji Penelitian.

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

Surabaya, 05 Juli 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 Tumbuhan Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ).....	4
II.1.1 Komposisi Dalam Tumbuhan Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) .....	5
II.1.2 Piperin .....	5
II.2 Oleoresin.....	6
II.2.1 Manfaat Oleoresin.....	7
II.3 Metode-Metode Perolehan Oleoresin .....	8
II.3.1 Ekstraksi.....	8
II.3.2 <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i> .....	9
II.3.2.1 Jenis Alat Ultrasound .....	10
II.3.3 Destilasi.....	11
II.4 Pelarut .....	11
II.4.1 Etanol .....	12
II.5 Analisis Oleoresin.....	12
II.6 Landasan Teori .....	13
BAB III METODE PENELITIAN .....	17
III.1 Bahan.....	17
III.2 Rangkaian Alat .....	17
III.2.1 Rangkaian Alat pada Proses Ekstraksi.....	17





# Kajian Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam (*Piper nigrum l.*) Menggunakan Metode *Ultrasound-Assisted Extraction*

III.3 Peubah .....	19
III.3.1 Peubah Tetap.....	19
III.3.2 Peubah yang Dijalankan .....	19
III.4 Prosedur.....	19
III.4.1 Persiapan Bahan Baku .....	19
III.4.2 Tahap Ekstraksi Oleoresin .....	19
III.4.3 Tahap Destilasi .....	20
III.5 Analisis.....	20
III.5.1 Analisis Kuantitatif Oleoresin Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) .....	20
III.5.2 Analisis Kualitatif Oleoresin Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) .....	21
III.6 Diagram Alir.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
IV.1 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Suhu Ekstraksi terhadap Rendemen, ..	24
Densitas, dan Indeks Bias Oleoresin Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ).....	24
IV.1.1 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Oleoresin pada	
berbagai Suhu Ekstraksi.....	24
IV.1.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Densitas Oleoresin pada	
berbagai Suhu Ekstraksi.....	26
IV.1.3 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Indeks Bias Oleoresin pada	
berbagai Suhu Ekstraksi.....	28
IV.2 Komponen Kimia Oleoresin Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) Hasil	
Penelitian Relatif Terbaik.....	30
IV.3 Perbandingan Spesifikasi Oleoresin Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) SNI....	
01-0025-1987-B dan Hasil Penelitian Relatif Terbaik.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
V.1 Kesimpulan.....	36
V.2 Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN I.....	42
LAMPIRAN II.....	43
LAMPIRAN III .....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lada Hitam ( <i>Piper nigrum l.</i> ) .....	4
Gambar 2. Struktur Kimia Piperin .....	5
Gambar 3. Alat <i>Ultrasound Cleaning Bath</i> .....	10
Gambar 4. Alat <i>Ultrasound Probe</i> .....	10
Gambar 5. Rangkaian Alat Ekstraksi menggunakan <i>Ultrasound Cleaning Bath</i> .	17
Gambar 6. Rangkaian Alat menggunakan Destilasi Sederhana.....	18
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian .....	23
Gambar 8. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Oleoresin pada berbagai Suhu Ekstraksi.....	25
Gambar 9. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Densitas Oleoresin pada berbagai Suhu Ekstraksi.....	27
Gambar 10. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Indeks Bias Oleoresin pada berbagai Suhu Ekstraksi.....	29
Gambar 11. Hasil GC-MS.....	47



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Tanaman Lada Hitam .....	5
Tabel 2. Persyaratan Mutu Oleoresin Lada Hitam (SNI 01-0025-1987-B).....	7
Tabel 3. Hasil Pengamatan Rendemen.....	24
Tabel 4. Hasil Pengamatan Densitas Oleoresin .....	27
Tabel 5. Hasil Pengamatan Indeks Bias Oleoresin .....	29
Tabel 6. Analisis GC-MS Oleoresin Lada Hitam .....	31
Tabel 7. Perbandingan Spesifikasi Oleoresin Lada Hitam SNI 01-0025-1987-B dan Hasil Penelitian Relatif Terbaik .....	34
Tabel 8. Gambar Prosedur Penelitian.....	43





## INTISARI

*Piper nigrum l.* dikenal sebagai lada hitam. Lada hitam merupakan tanaman asli Indonesia yang juga tumbuh di Malaysia, Sri Lanka, Vietnam, dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Lada hitam dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk industri seperti makanan, minuman, dan kosmetik. Lada hitam berpotensi dijadikan oleoresin dari ekstraksi bijinya. *Ultrasound-Assisted Extraction* adalah metode untuk meningkatkan rendemen dan efisiensi ekstraksi oleoresin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh waktu dan suhu ekstraksi terhadap rendemen, densitas dan indeks bias, mengkaji komponen kimia dan mengkaji hasil relatif terbaik sesuai SNI 01-0025-1987-B. Bubuk lada hitam diekstraksi dengan *ultrasound* menggunakan pelarut etanol. Waktu ekstraksi yang digunakan adalah 20, 35, 50, 65, dan 80 menit. Variabel kedua dilakukan menggunakan berbagai suhu ekstraksi 30, 40, 50, 60, dan 70 °C. Kondisi ekstraksi dilakukan dengan rasio bahan terhadap pelarut 0,37 b/v pada frekuensi 40 kHz. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi dan semakin tinggi suhu ekstraksi maka rendemen, densitas, dan indeks bias yang dihasilkan akan semakin besar. Hasil relatif terbaik diperoleh pada variabel penelitian 80 menit 70°C. dengan warna coklat pekat, berbentuk pasta cair, beraroma khas lada, rendemen sebesar 22,57%, densitas sebesar 0,8350 gram/ml, kadar piperin sebesar 74,78%, kadar minyak atsiri sebesar 25,22%, dan indeks bias sebesar 1,4900.

Kata kunci : *Lada hitam; Oleoresin lada hitam; Ultrasound-Assisted Extraction*