

LAPORAN HASIL PENELITIAN

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



DISUSUN OLEH :

Alza Nadilla Syahrani

NPM. 19031010198

**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 :

Alza Nadilla Syahrani

NPM. 19031010198

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh tim penguji

Pada Tanggal : 20 Juli 2023

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Sutivono, MT
NIP. 19660713 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



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



LAPORAN PENELITIAN

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

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 penyusun 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



LAPORAN PENELITIAN

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
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



LAPORAN PENELITIAN

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*