

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION*
(UAE)”**



DISUSUN OLEH

NADIRA AURELIA

NPM. 22031010063

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

**“EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION*
(UAE)”**

Skripsi

**Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH

Nadira Aurelia

22031010063

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION*
(UAE)”

DISUSUN OLEH:

NADIRA AURELIA

22031910063

Telah dipertimbangkan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 19 Juni 2026

Dosen Penguji

1.

(Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.)

19650731 199203 2 001

Dosen Pembimbing

1.

(Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.)

NIP. 19861123 202421 2030

(Ir. Ketut Sumada, M.S.)

19620118 198803 1 001

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

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
MENGGUNAKAN METODE *ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION*
(UAE)"

DISUSUN OLEH:

NADIRA AURELIA

22031010063

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

(Nove Kartika Erlivanti, S.T., M.T.)

NIP. 198611232023212030



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadira Aurelia
NPM : 22031010063
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi*~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 19 Juni 2026

Saya Membuat pernyataan





KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: 1. Mukhammat Irfan Yofi Setiawan

NPM. 22031010036

2. Nadira Aurelia

NPM. 22031010063

Jurusan Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi *) Proposal/ Skripsi/ Kerja praktek,
dengan Judul:

**“EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
MENGUNAKAN METODE *ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION*
(UAE)”**

Surabaya, 19 Juni 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. (Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.)

NIP. 19650731 199203 2 001

2. (Ir. Ketut Sumada, M.S.)

NIP. 19620118 198803 1 001

Mengetahui

Dosen Pembimbing

(Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.)

NIP. 19861123 202421 2030



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga terselesaikan penulisan laporan hasil penelitian dengan judul “Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)”

Dalam penulisan laporan hasil penelitian ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Nove Kartika Erliyanti, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian
4. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T., selaku Dosen Penguji I Penelitian
5. Ir. Ketut Sumada, M.S selaku Dosen Penguji II Penelitian
6. Seluruh dosen dan staf tenaga kerja Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
7. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis
8. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan laporan ini

Penulis menyadari akan kekurangan pada penyusunan laporan hasil penelitian ini. Sehubungan dalam hal tersebut, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun kepada semua pihak guna menjadi bahan perbaikan dalam penulisan laporan hasil penelitian kedepannya. Semoga laporan hasil penelitian ini memberikan manfaat kepada pembaca.

Surabaya, 19 Juni 2026

Penulis



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KETERANGAN REVISI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	x
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 Daun Kelor.....	4
II.2 Flavonoid	5
II.2.1 Pengertian Flavonoid	5
II.2.2 Manfaat Flavonoid pada Daun Kelor.....	5
II.3 Jenis-Jenis Pelarut.....	6
II.3.1 Sifat Pelarut	6
II.3.2 Pelarut Organik	7
II.3.3 Natural Deep Eutectic Solvents (NADES)	7
II.4 Macam-Macam Metode Ekstraksi	8
II.4.1 Metode Konvensional	8
II.4.2 Metode Ekstraksi Non-Konvensional (Modern).....	9
II.6 Landasan Teori.....	10
II.6.1 <i>Ultrasound Assisted Extraction</i>	10
II.6.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi Flavonoid Menggunakan Metode <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i>	11
II.6.3 Jenis-Jenis Natural Deep Eutectic Solvents (NADES).....	12



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

II.7 Hipotesis	14
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
III.1 Pelaksanaan Penelitian	15
III.2 Bahan Penelitian.....	15
III.3 Rangkaian Alat Penelitian	15
III.4 Variabel Penelitian.....	16
III.5 Prosedur.....	16
III.6 Diagram Alir.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1 Karakteristik Awal Daun Kelor.....	23
IV.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Rasio Pelarut Kolin Klorida dengan Asam Sitrat terhadap Yield Ekstrak Daun Kelor	25
IV.3 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Rasio Pelarut Kolin Klorida dengan Asam Sitrat terhadap <i>Total Flavonoid Content</i> Ekstrak Daun Kelor	29
IV.4 Pengaruh Rasio Mol Pelarut Nades Terhadap Parameter Koeffisien Massa Ekstraksi Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
V.1 Kesimpulan	39
V.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	49
Lampiran A.....	49
Lampiran B.....	54



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Hasil Pengukuran Absorbansi pada Larutan Standar Kuersetin.....	19
Tabel IV.1 Karakteristik Awal Daun kelor	23
Tabel IV.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Rasio Mol Pelarut NADES Kolin Klorida Dengan Asam Sitrat Terhadap Yield Ekstrak Daun Kelor	25
Tabel IV. 3 Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Rasio Mol Pelarut Terhadap Total Flavonoid Content (TFC) Ekstrak Daun Kelor	30
Tabel IV. 4 Pengaruh Rasio Mol Nades Kolin Klorida dengan Asam Sitrat Terhadap Koeffisien Massa Ekstraksi Daun kelor	34



Laporan Hasil Penelitian
Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Daun Kelor (Sumber : https://fkm.unair.ac.id/yuk-pahami-manfaat-dari-tanaman-moringa-oleifera-kelor-2/)	4
Gambar II. 2 Struktur Flavonoid (Sumber: Pasaribu.,2019).....	5
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Ultrasound Assisted Extraction	15
Gambar III. 2 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Kuersetin.....	19
Gambar III. 3 Diagram alir pembuatan pelarut Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) dengan rasio mol kolin klorida dan asam sitrat.....	21
Gambar III. 4 Diagram Alir Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Kelor Menggunakan Metode Ultrasound Assisted Extraction	22
Gambar IV. 1 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Rasio Mol Pelarut Terhadap Yield Ekstrak Daun Kelor.....	26
Gambar IV. 2 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Rasio Mol Pelarut Terhadap Total Flavonoid Content Ekstrak Daun Kelor	31
Gambar IV. 3 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Rasio Mol Pelarut Terhadap Yield Flavonoid Ekstrak Daun Kelor	31
Gambar IV. 4 Pengaruh Rasio Mol Nades Kolin Klorida dengan Asam Sitrat Terhadap Koeffisien Massa Ekstraksi Daun kelor	35



Laporan Hasil Penelitian Ekstraksi Flavonoid dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Menggunakan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

INTISARI

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman yang kaya akan senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh waktu ekstraksi dan rasio mol pelarut Natural Deep Eutectic Solvent (NADES) berbasis kolin klorida–asam sitrat terhadap yield ekstrak, Total Flavonoid Content (TFC), serta koefisien perpindahan massa (KLa) pada proses ekstraksi flavonoid menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE).

Penelitian dilakukan menggunakan variasi waktu ekstraksi 10, 20, 30, 40, dan 50 menit serta variasi rasio mol kolin klorida : asam sitrat sebesar 1:0,5; 1:0,75; 1:1; 1:1,25; dan 1:1,5. Proses ekstraksi dilakukan pada suhu 30°C dengan rasio bahan terhadap pelarut 1:10 (b/v). Ekstrak yang diperoleh dianalisis berdasarkan nilai yield, Total Flavonoid Content (TFC) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan standar kuersetin, serta parameter kinetika melalui perhitungan koefisien perpindahan massa (KLa).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu ekstraksi dan rasio mol pelarut NADES berpengaruh terhadap hasil ekstraksi flavonoid daun kelor. Yield ekstrak tertinggi diperoleh pada rasio mol kolin klorida : asam sitrat 1:1 dengan waktu ekstraksi 50 menit sebesar 30,1333%, sedangkan nilai Total Flavonoid Content (TFC) tertinggi diperoleh pada rasio mol 1:1 dengan waktu ekstraksi 40 menit sebesar 76,3094 mg QE/g. Berdasarkan analisis kinetika, rasio mol 1:1 memberikan nilai konsentrasi jenuh (C_s) tertinggi sehingga menunjukkan kondisi perpindahan massa yang paling baik dibandingkan rasio mol lainnya.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kombinasi metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dan pelarut NADES berbasis kolin klorida dan asam sitrat dengan rasio mol 1:1 merupakan kondisi yang paling efektif untuk menghasilkan ekstrak daun kelor dengan kandungan flavonoid yang tinggi.

Kata kunci: Daun Kelor, Flavonoid, *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE), Natural Deep Eutectic Solvent (NADES), Total Flavonoid Content.