

**VARIASI PELARUT PADA EKSTRAKSI PRODUK DAGING
MENGUNAKAN *ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION* (UAE)**

SKRIPSI



OLEH:

**DWI RAHMAWATI
NIM. 2205104006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

2026

**VARIASI PELARUT PADA EKSTRAKSI PRODUK DAGING
MENGUNAKAN *ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION* (UAE)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Kimia

Oleh :

DWI RAHMAWATI

NIM. 2205104006

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Proposal Skripsi oleh Dwi Rahmawati telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:

Madiun, 13 Juli 2026

Pembimbing I



Dr. Ir. Nur Ihda Farikhatin Nisa, S.T.,M.T
NIDN. 0726118704

Madiun, 13 Juli 2026

Pembimbing II



Mohammad Arfi Setiawan, S.Si.,M.Pd
NIDN. 0723049102

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Dwi Rahmawati telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari

Selasa, 21 Juli 2026.

Tim Penguji,



Dr. Ir. Nur Ihda Farikhatin Nisa, S.T., M.T.
NIDN. 0726118704

Penguji I



Mohammad Arfi Setiawan, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0723049102

Penguji II



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.
NIDN. 0706108202

Penguji III

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.
NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprodik Teknik Kimia



Dr. Ir. Nur Ihda Farikhatin Nisa, S.T., M.T.
NIDN. 0726118704

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Rahmawati

NIM : 2205104006

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Variasi Pelarut Pada Ekstraksi Produk Daging Menggunakan *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE)” ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Madiun, 23 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Dwi Rahmawati

NIM. 2205104006

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Karya sederhana ini saya persembahkan dengan penuh cinta dan rasa syukur kepada Bapak Edi Waluyo dan Ibu Insiyah, dua orang yang menjadi alasan saya untuk terus berjuang hingga berada di titik ini. Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah terputus, kasih sayang yang tak pernah berkurang, serta segala pengorbanan dan kerja keras yang telah diberikan tanpa mengenal lelah. Tidak ada pencapaian yang dapat saya raih tanpa dukungan, kepercayaan, dan cinta yang selalu Bapak dan Ibu berikan. Semoga karya ini menjadi langkah kecil untuk membahagiakan dan membanggakan Bapak dan Ibu. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Ibu. Aamiin.
2. Ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada Ibu Dr. Ir., Nur Ihda Farikhatin Nisa, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Mohammad Arfi Setiawan, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, atas segala bimbingan, arahan, dan kesabaran dalam membimbing saya sejak tahap awal penyusunan hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Masukan dan koreksi yang diberikan selama proses bimbingan telah banyak menyempurnakan kualitas karya ini.
3. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Ibu Sri Wahyuningsih, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan saya.
4. Tidak lupa, saya sampaikan terima kasih kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun, atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan, yang menjadi bekal penting dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kemudian yang tak kalah penting adalah pasangan saya Andika Dwi Surya yang dimana tanggal 3 Agustus 2026 berubah status menjadi suami saya, saya ucapkan terima kasih atas doa, kesabaran, pengertian, serta dukungan yang tak pernah berhenti diberikan di setiap langkah perjuangan saya. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, penyemangat di saat lelah, dan pengingat untuk terus percaya bahwa setiap usaha akan membawa hasil yang indah pada waktunya. Semoga setiap impian yang kita perjuangkan

dapat terwujud, dan semoga karya ini menjadi salah satu langkah awal menuju masa depan yang lebih baik bersama.

6. Dan saya persembahkan untuk teman masa kecil hingga sekarang Dinar Azizah dan juga teman teman saya Rima Nurjanah, Nurfirstzhies Intan Dheavinita Putri, Anisa Dwi Lestari, Najmia Nuri Kamila dan terakhir Firda Putri Fatikha Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, serta setiap tawa dan cerita yang telah mewarnai proses hingga karya ini dapat terselesaikan.
7. Terima kasih telah hadir sebagai tempat berbagi, saling menguatkan, dan saling mengingatkan bahwa setiap perjuangan akan terasa lebih ringan jika dijalani bersama. Semoga persahabatan yang telah terjalin senantiasa membawa kebaikan, kesuksesan, dan kenangan indah yang akan selalu kita kenang.
8. Dan yang terakhir untuk diri saya sendiri terima kasih kepada diriku sendiri yang telah memilih untuk tetap bertahan dan terus melangkah, meskipun tidak semua perjalanan terasa mudah. Terima kasih karena tidak menyerah ketika lelah, tetap percaya pada proses, dan berani bangkit setiap kali menghadapi kegagalan. Karya sederhana ini menjadi bukti bahwa setiap usaha, doa, dan kesabaran akan menemukan hasilnya pada waktu yang tepat. Semoga ini bukan menjadi akhir dari sebuah perjalanan, melainkan awal untuk terus belajar, bertumbuh, dan memberikan manfaat bagi banyak orang.

MOTTO

*“Hidup Cuma Sekali Jangan Pernah Jadi Beban Untuk
Hidup Orang Lain”*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Variasi Pelarut Pada Ekstraksi Lipid Dalam Produk Daging Menggunakan *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE)” yang menjadi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S. T.) di Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Madiun.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Dr. Ir. Nur Ihda Farikhatin Nisa, S.T., M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan memberi petunjuk kepada penulis selama menyelesaikan Universitas PGRI Madiun.
4. Bapak Mohammad Arfi Setiawan, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing II atas segala bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini

5. Dosen dan Staff Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Madiun atas segala bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi sarjana.
6. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi dan doa kepada saya, sehingga mampu menyelesaikan studi dengan baik.
7. Pasangan saya Andika Dwi Surya yang telah memberikan semangat dukungan dan materi yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga dan sahabat yang telah memberikan semangat kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman selama masa studi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah kebersamai penulis selama masa studi sarjana.

Penulis menyadari bahwa penulisan naskah skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, semua bentuk kritik, saran, dan masukan yang dapat membantu akan penulis terima dengan sangat senang hati. Akhir kata, semoga naskah skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Madiun, 23 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Lipid.....	7
2.1.1 Struktur dan Klasifikasi Lipid dalam Produk Daging.....	7
2.2 Ekstraksi Lipid	9
2.2.1 Metode Konvensional (Soxhlet, Folch, dan Bligh–Dyer)	9
2.2.1.1 Metode UAE (Ultrasound-Assisted Extraction)	12
2.2.2 Pelarut Ekstraksi Lipid	13
2.2.3 Pengaruh Rasio Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi	16
2.3 Analisis UHPLC-HRMS	17
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2.1 Alat Penelitian.....	21
3.2.2 Bahan Penelitian.....	21
3.3 Langkah Penelitian	21
3.3.1 Ekstraksi Lipid Menggunakan UAE	21

3.3.2 Analisis Lipid Menggunakan UHPLC-HRMS.....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.5 Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Ekstraksi Lipid.....	25
4.2 Hasil Karakterisasi Lipid.....	26
4.2.1 Analisis Menggunakan UHPLC-HRMS	26
BAB V KESIMPULAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Lipid	8
Gambar 2.2 Sistem Ekstraksi Metode Folch	10
Gambar 2.3 Sistem metode Bligh-Dyer.....	11
Gambar 2.4 Cara Kerja UAE dan UHPLC-HRMS	19
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Hasil Visual Lipid Ham Sapi dan Babi	26
Gambar 4.2 Sublipid ESI ⁺ ham sapi dan ham babi pada Ekstraksi UAE.....	27
Gambar 4.3 Hasil PCA	31
Gambar 4.4 Hasil Cluster Analisis	32
Gambar 4.5 Hasil Analisis PLS-DA.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Cara Ekstraksi Lipid.....	44
Lampiran 2. Komposisi Sublipid ESI ⁺ ham sapi dan ham babi pada Ekstraksi UAE	49
Lampiran 3. Komposisi Sublipid ESI ⁻ ham sapi dan ham babi pada Ekstraksi UAE	59