



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**PROFIL SIDIK JARI KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS DAUN
SELEDRI (*Apium graveolens* L.) DENGAN BERBAGAI
PENGARUH PELARUT PENGEKSTRAKNYA**

FIRA PUTRI WULANDARI NIM 320210303013

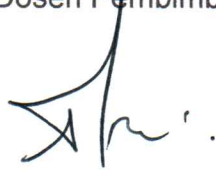
**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM MILITER
PROGRAM STUDI KIMIA
BOGOR, 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Fira Putri Wulandari
NIM : 320210303013
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer
Judul Skripsi : Profil Sidik Jari Kromatografi Lapis Tipis Serta Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Berbagai Pengaruh Pelarut Pengekstraknya

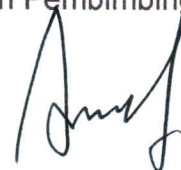
Dosen Pembimbing I,



Dr. Dewi Anggraini Septaningsih, M.Si.
NIDK. 8977960023

Tanggal: 08 AUG 2025

Dosen Pembimbing II,

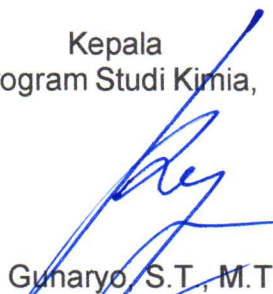


Azimatur Rahmi, S.Si., M.Si.
NIP. 198512292024212017

Tanggal: 08 AUG 2025

Mengetahui,

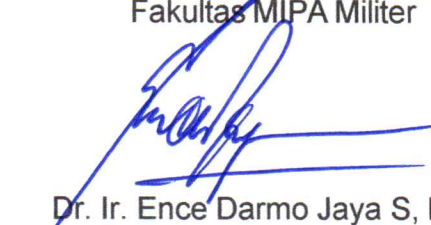
Kepala
Program Studi Kimia,



Dr. Gunaryo, S.T., M.T.
Kolonel Tek. NRP. 524384

Tanggal: 11 AUG 2025

Dekan
Fakultas MIPA Militer

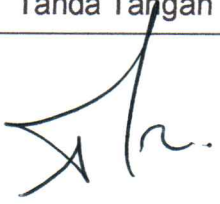


Dr. Ir. Ence Darmo Jaya S, M.Si.
Pembina Utama Muda IV/c

Tanggal: 12 AUG 2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Fira Putri Wulandari
NIM : 320210303013
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer
Judul Skripsi : Profil Sidik Jari Kromatografi Lapis Tipis Serta Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Berbagai Pengaruh Pelarut Pengekstraknya

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dosen Pembimbing I: Dr. Dewi Anggraini Septaningsih, M.Si. NIDK. 8977960023		08 AUG 2025
2.	Dosen Pembimbing II: Azimatur Rahmi, S.Si., M.Si NIP. 198512292024212017		08 AUG 2025
3.	Dosen Penguji I: Yusuf Bramastya Apriliyanto, M.Sc NIDK. 4724049201		08 AUG 2025
4.	Dosen Penguji II: Mentari Zikri Anty, M.Si NIDK. 8987890024		08 AUG 2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan, kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, Juli 2025



Fira Putri Wulandari

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fira Putri Wulandari
NIM : 320210303013
Program Studi : Sarjana Sains
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Profil Sidik Jari Kromatografi Lapis Tipis Serta Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Berbagai Pengaruh Pelarut Pengekstraknya

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Bogor
Pada Tanggal : 7 Juli 2025

Yang menyatakan



Fira Putri Wulandari
NIM 320210303013

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi dengan judul “Profil Sidik Jari Kromatografi Lapis Tipis Serta Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Berbagai Pengaruh Pelarut Pengekstraknya” dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Kimia, Fakultas MIPA Militer Universitas Pertahanan RI. Dengan penuh rasa syukur dan rasa hormat yang mendalam, penulis mempersembahkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kolonel Tek. Dr. Gunaryo, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Kimia Universitas Pertahanan RI.
2. Dr. Dewi Anggraini Septaningsih, M.Si., dan Azimatur Rahmi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi penulis yang konsisten memberikan bimbingan, masukan, dan menyisihkan waktu di tengah kesibukannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian hingga akhir.
3. Tedi Kurniadi, M.Si., selaku Dosen Kimia Universitas Pertahanan RI yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian di Laboratorium Kimia.
4. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Kimia Universitas Pertahanan RI yang dengan penuh dedikasi telah membimbing, mengarahkan, dan membagikan ilmu serta pengalaman berharga kepada penulis.
5. Ibunda tersayang Yeni Yuliawati dan Cinta pertama penulis Ayahanda Sulur. Terima kasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan di bangku perkuliahan, namun mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu

menyelesaikan laporan penelitian akhir. Semoga ayah dan mama sehat, panjang umur, dan bahagia selalu.

6. Saudara tersayang Kakak Fajar, Fikri, dan Fia sebagai sumber motivasi yang tiada henti memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
7. Arief Firmansyah, terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi, memberi dukungan, dan semangat kepada penulis.
8. Sahabat Audrey Nur Aisyah dan Shella Athaya Miwazuki, yang telah menyemarakkan setiap momen dalam perjalanan pendidikan kami dengan warna kebersamaan dan kehangatan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan-kebaikan berbagai pihak atas bantuannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan dan bermanfaat bagi *stakeholder* terkait dalam upaya pengembangan penelitian di lingkungan militer dan pertahanan negara.

Bogor, Juli 2025

Fira Putri Wulandari

ABSTRAK

PROFIL SIDIK JARI KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS DARI DAUN SELEDRI (*Apium graveolens* L.) DENGAN BERBAGAI PENGARUH PELARUT PENGEKSTRAKNYA

Seledri (*Apium graveolens* L.) mengandung berbagai senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan, namun pemilihan pelarut dalam ekstraksi dapat mempengaruhi kandungan metabolit, aktivitas antioksidan, dan toksisitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil sidik jari kromatografi lapis tipis (KLT), aktivitas antioksidan, serta toksisitas ekstrak daun seledri dengan berbagai pelarut, yaitu etanol, etil asetat, dan *n*-heksana. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi dengan tiga jenis pelarut, analisis pola sidik jari menggunakan KLT, pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, serta uji toksisitas menggunakan *brine shrimp lethality test* (BSLT). Hasil analisis KLT menunjukkan bahwa semua ekstrak memiliki pola spot yang serupa tetapi persebaran yang berbeda, mencerminkan variasi kandungan metabolitnya. Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki kapasitas antioksidan tertinggi dibandingkan ekstrak etil asetat dan *n*-heksana. Hasil uji toksisitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan etil asetat bersifat toksik dengan nilai LC_{50} masing-masing sebesar 325,0357 ppm dan 987,7590 ppm. Identifikasi senyawa metabolit pada ekstrak daun seledri menghasilkan 20 metabolit teridentifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan pelarut berpengaruh terhadap profil sidik jari metabolit, aktivitas antioksidan, dan toksisitas ekstrak daun seledri.

Kata kunci: antioksidan, *Apium graveolens*, kromatografi lapis tipis, toksisitas.

ABSTRACT

THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY FINGERPRINT PROFILE AND ANTIOXIDANT AND TOXICITY ACTIVITIES OF CELERY LEAVES (*Apium graveolens* L.) WITH VARIOUS EXTRACTION SOLVENTS

Celery (*Apium graveolens* L.) contains various compounds with potential antioxidant properties, but the choice of solvent in extraction can affect the metabolite content, antioxidant activity, and toxicity. This study aims to identify the thin-layer chromatography (TLC) fingerprint profile, antioxidant activity, and toxicity of celery leaf extracts with various solvents, namely ethanol, ethyl acetate, and n-hexane. The methods used include extraction with three types of solvents, fingerprint pattern analysis using thin layer chromatography (TLC), antioxidant activity testing using the DPPH method, and toxicity testing using the brine shrimp lethality test (BSLT). The results of the TLC analysis show that all extracts have similar spot patterns but different distributions, reflecting variations in their metabolite content. Antioxidant activity testing shows that the ethanol extract has the highest antioxidant capacity compared to the ethyl acetate and n-hexane extracts. The toxicity test results show that the ethanol and ethyl acetate extracts are toxic with LC_{50} values of 325.0357 ppm and 987.7590 ppm, respectively. The identification of metabolite compounds in celery leaf extract resulted in twenty metabolites identified. The results of this study indicate that the selection of solvent affects the composition of metabolites, antioxidant activity, and toxicity of celery leaf extract.

Keywords: antioxidants, *Apium graveolens*, thin-layer chromatography, toxicity.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teori	5
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Daun Seledri	5
2.1.2. Metabolit Daun Seledri	6
2.1.3. Antioksidasi	6
2.1.4. Ekstraksi	7
2.1.5. Ekstraksi Sonikasi	7
2.1.6. Etanol	7
2.1.7. Etil Asetat	8
2.1.8. <i>n</i> -heksana	9
2.1.9. Kromatografi Lapis Tipis	10
2.2.0. Aktivitas Antioksidan	12
2.2.1. <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT)	14
2.2.2. Spektrofotometer UV-Vis	15
2.2.3. <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i> (LC-MS)	17

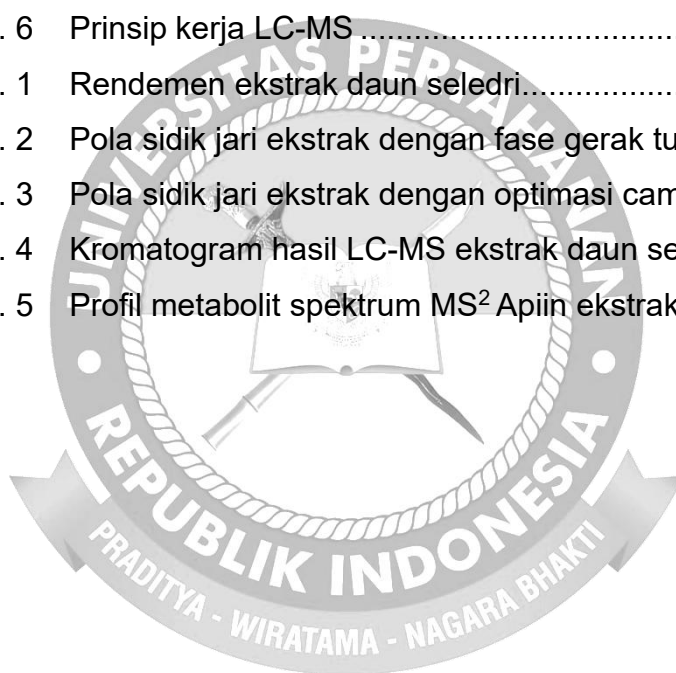
2.2. Hasil Penelitian Terdahulu.....	18
2.3. Kerangka Berpikir	19
2.4. Hipotesis	20
2.4.1. Hipotesis 1	20
2.4.2. Hipotesis 2	20
2.4.3. Hipotesis 3	20
Dasar Teori 3	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1. Metode dan Desain Penelitian	22
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.3. Alat dan Bahan.....	23
3.3.1 Alat	23
3.3.2 Bahan	23
3.4. Variabel Penelitian	24
3.5. Populasi dan Sampel	24
3.6. Prosedur Penelitian	24
3.6.1 Penyiapan Simplisia.....	24
3.6.2 Pembuatan Ekstrak Daun Seledri	24
3.6.3 Preparasi pelat dan Kondpatisi Aplikasi Sampel	25
3.6.4 Pemilihan Fase Gerak	25
3.6.5 Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Ekstrak Daun Seledri	25
3.6.6 Uji Toksisitas <i>Brine Shrimp Lethality Test</i>	27
3.6.7 Metode Analisis.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Rendemen Ekstrak Daun Seledri	30
4.2 Optimasi Fase Gerak untuk Kromatografi lapis Tipis	31
4.3 Kapasitas Antioksidan Ekstrak Daun Seledri	34
4.4 Toksisitas Ekstrak Daun Seledri Terhadap Larva <i>Artemia salina</i> L.....	36
4.5 Identifikasi Senyawa Menggunakan LC-MS	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42

5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tanaman seledri (<i>Apium graveolens</i> L.).....	5
Gambar 2. 2	Metode Analisis Kromatografi Lapis Tipis	11
Gambar 2. 3	Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan	13
Gambar 2. 4	<i>Artemia salina</i> L.	14
Gambar 2. 5	Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis	16
Gambar 2. 6	Prinsip kerja LC-MS	17
Gambar 4. 1	Rendemen ekstrak daun seledri.....	30
Gambar 4. 2	Pola sidik jari ekstrak dengan fase gerak tunggal	32
Gambar 4. 3	Pola sidik jari ekstrak dengan optimasi campuran	33
Gambar 4. 4	Kromatogram hasil LC-MS ekstrak daun seledri.....	37
Gambar 4. 5	Profil metabolit spektrum MS ² Apiin ekstrak etanol	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Sifat fisika dan kimia heksana	8
Tabel 2. 2	Sifat fisika dan kimia etil asetat	9
Tabel 2. 3	Sifat fisika dan kimia <i>n</i> -heksana	10
Tabel 2. 4	Hasil penelitian terdahulu	18
Tabel 4. 1	Aktivitas antioksidan ekstrak daun seledri.....	34
Tabel 4. 2	Toksisitas ekstrak daun seledri.....	36



DAFTAR SINGKATAN

BSLT	: <i>Brine Shrimp Lethallity Test</i>
CSTR	: <i>Continue Stirred Tank Reactor</i>
DPPH	: 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
LC-MS	: <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrophotometry</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>

