



**EFEK EKSTRAK METANOL DAUN KARAMUNTING
(*Melastoma malabathricum* L.) PADA STRUKTUR PROTEIN
TELUR AYAM KAMPUNG YANG DIPAPAR PESTISIDA
KLORPIRIFOS: KAJIAN SPEKTROSKOPI INFRAMERAH**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

Oleh:

**PUTRI APRILIANI
NIM 2111012320009**

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JANUARI 2025**

SKRIPSI

EFEK EKSTRAK METANOL DAUN KARAMUNTING (*Melastoma malabathricum* L.) PADA STRUKTUR PROTEIN TELUR AYAM KAMPUNG YANG DIPAPAR PESTISIDA KLORPIRIFOS: KAJIAN SPEKTROSKOPI INFRAMERAH

Oleh:

PUTRI APRILIANI

NIM. 2111012320009

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 17 Januari 2025

Susunan Dosen Penguji :

Pembimbing I



Noer Komari, S.Si., M.Kes.
NIP. 196710101995021001

Dosen Penguji:

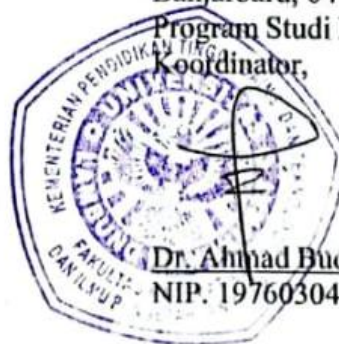
1. Dr. Muddatsir Idris S.Si., M.S
(.....)
2. Dr. Kantiya Mustikasari, S.Si., M.S
(.....)

Pembimbing II



Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si.
NIP. 199112282022031009

Banjarbaru, 04 Februari 2025
Program Studi Kimia FMIPA ULM
Koordinator,



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 19760304 200112 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Januari 2025



Putri Apriliani

NIM. 2111012320009

ABSTRAK

EFEK EKSTRAK METANOL DAUN KARAMUNTING (*Melastoma malabathricum* L.) PADA STRUKTUR PROTEIN TELUR AYAM KAMPUNG YANG DIPAPAR PESTISIDA Klorpirifos: KAJIAN SPEKTROSKOPI INFRAMERAH (Oleh: Putri Apriliani; Pembimbing: Noer Komari, S.Si., M.Kes. dan Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si.; 2025; 66 halaman)

Klorpirifos adalah insektisida organofosfat yang menghambat enzim asetilkolinesterase, memicu stres oksidatif yang merusak DNA, protein, dan lipid. Hal ini dapat menyebabkan perubahan struktur protein seperti α -heliks dan β -sheet, mempengaruhi fungsi biologis dan perkembangan telur. ATR-FTIR digunakan untuk mendeteksi perubahan struktur protein, khususnya di daerah Amida A, B, I, II, dan III. Daun karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) mengandung antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas, mengurangi stres oksidatif. Hasil penelitian menunjukkan terdapat gugus O-H, N-H, C-H, C=O, C-O, dan PO_4^{3-} di semua kelompok. Vibrasi N-H pada Amida A hanya muncul pada kelompok kontrol dan klorpirifos, tetapi terjadi pergeseran pada kombinasi klorpirifos dengan ekstrak daun karamunting. Amida B muncul di semua kelompok. Ekstrak metanol daun karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) menunjukkan efektivitas dalam mempertahankan struktur sekunder protein pada telur ayam kampung yang dipapar pestisida klorpirifos, sebagaimana teramati pada spektrum ATR-FTIR di daerah Amida I, II, dan III. Meskipun terdapat pergeseran bilangan gelombang, struktur β -sheet dan α -heliks tetap stabil, mengindikasikan bahwa ekstrak ini mampu melindungi protein dari perubahan struktural yang diinduksi oleh klorpirifos.

Kata kunci: Klorpirifos, Struktur protein, daun karamunting, Telur ayam kampung, ATR-FTIR

ABSTRACT

THE EFFECT OF METHANOL EXTRACT OF KARAMUNTING LEAVES (*Melastoma malabathricum* L.) ON THE PROTEIN STRUCTURE OF FREE-RANGE CHICKEN EGGS EXPOSED TO CHLORPYRIFOS PESTICIDE: AN INFRARED SPECTROSCOPY STUDY. (By: Putri Apriliani; Supervisors: Noer Komari, S.Si., M.Kes., and Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si.; 2025; 66 pages)

Chlorpyrifos is an organophosphate insecticide that inhibits the enzyme acetylcholinesterase, triggering oxidative stress that damages DNA, proteins, and lipids. This can lead to structural changes in proteins, such as α -helices and β -sheets, affecting the biological functions and development of eggs. ATR-FTIR is used to detect changes in protein structure, particularly in the Amide A, B, I, II, and III regions. Karamunting leaves (*Melastoma malabathricum* L.) contain antioxidants that can neutralize free radicals and reduce oxidative stress. The study results show the presence of O-H, N-H, C-H, C=O, C-O, and PO_4^{3-} groups in all groups. N-H vibration in the Amide A region was only observed in the control and chlorpyrifos groups, with a shift occurring in the chlorpyrifos combined with karamunting leaf extract. Amide B was present in all groups. The methanol extract of karamunting leaves (*Melastoma malabathricum* L.) demonstrated effectiveness in maintaining the secondary structure of proteins in free-range chicken eggs exposed to chlorpyrifos, as observed in the ATR-FTIR spectra in the Amide I, II, and III regions. Despite the observed wavelength shifts, the β -sheet and α -helix structures remained stable, indicating that the extract could protect proteins from structural changes induced by chlorpyrifos.

Keywords: Chlorpyrifos, Protein structure, *Melastoma malabathricum* leaves, Free-range chicken egg, ATR-FTIR

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Ekstrak Metanol Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) pada Struktur Protein Telur Ayam Kampung yang dipapar Pestisida Klorpirifos: Kajian Spektroskopi Inframerah”. Sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada Rasulullah shalallahu ‘alaihi wassalam beserta keluarga, kerabat, dan sahabatnya yang telah memberikan petunjuk dan membawa dari zaman jahiliah menuju zaman ilmiah.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Noer Komari, S.Si., M.Kes., dan Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si., atas bimbingan, ilmu, motivasi, kritik, dan saran yang diberikan.
2. Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Kimia dan semua dosen Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
3. Dr. Muddatstsir Idris S.Si., M.S dan Dr. Kamilia Mustikasari, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran.
4. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Kemendikbudristek dan Universitas Lambung Mangkurat untuk dukungan melalui Program Kreativitas Mahasiswa 2024.
5. Teknisi dan laboran di Laboratorium Biokimia dan Biomolekuler Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan serta di Laboratorium Kimia Analitik FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, Bapak Dariman dan Ibu Harmi, gelar sarjana ini dipersembahkan untuk kedua orang tua penulis tercinta dan tersayang, meskipun bapak dan ibu tidak sempat menyelesaikan

pendidikan, namun selalu memberikan dukungan berupa moril maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya. Berkat kasih sayang dan dukungan mereka, penulis mampu menghadapi segala tantangan dan kesulitan dalam perjalanan ini, dan akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga anak Bapak dan Ibu ini dapat menjadi orang yang sukses dan mampu mengangkat derajat serta membahagiakan Bapak dan Ibu.

7. Kakak Taufik Amin dan keponakan tersayang Alfahreza Ananda, yang menjadi salah satu alasan penulis bertahan hingga saat ini.
8. Zia Maulidya, Khusnul Khatimah, dan Emi Listiawati, yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan, memberikan kesenangan, canda tawa, tempat curhat, serta motivasi.
9. Kepada sosok yang belum diketahui namanya, namun sudah tertulis di *lauhul mahfuz* yaitu jodoh penulis. Terimakasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai upaya memantaskan diri. Semoga kita berjumpa di titik terbaik menurut tuhan.
10. Terakhir, terimakasih kepada wanita sederhana yang memiliki keinginan tinggi, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, sang penulis yaitu putri apriliani. Seorang anak terakhir yang usianya beranjak ke 23 tahun. Terimakasih sudah memutuskan untuk terus bertahan dan tidak menyerah akan segala tantangan dihidup ini. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan guna kesempurnaan penulisan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita terkhusus dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Januari 2025



Putri Apriliani

NIM. 2111012320009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pestisida Klorpirifos	5
2.2. Aktivitas Antioksidan	6
2.3. Daun Karamunting (<i>Melastoma malabathricum</i> L.)	7
2.4. ATR-FTIR (<i>Attenuated total reflection-fourier transform infrared</i>)	8
2.5. Ekstraksi	10
2.6. Protein.....	11
2.7. Telur Ayam Kampung.....	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2. Alat	17
3.3. Bahan.....	17
3.4. Prosedur Penelitian	17
3.4.1. Preparasi Sampel Daun Karamunting	17
3.4.2. Preparasi Telur Ayam Kampung.....	18

3.4.3. Ekstraksi Daun Karamunting	18
3.4.4. Pembuatan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Metanol daun Karamunting dan klorpirifos.....	18
3.4.5. Injeksi Pestisida klorpirifos dan Ekstrak Metanol Daun Karamunting pada telur ayam kampung	19
3.4.6. Identifikasi sampel menggunakan Attenuated total reflection-fourier transform infrared (ATR-FTIR)	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Ekstraksi Daun Karamunting.....	22
4.2. Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Karamunting terhadap Toksisitas Klorpirifos pada Telur Ayam Kampung.....	23
4.3. Analisis ATR-FTIR daerah Amida pada kelompok kontrol	23
4.4. Analisis ATR-FTIR daerah Amida pada kelompok klorpirifos	23
4.5. Analisis ATR-FTIR daerah Amida pada kelompok klorpirifos dan ekstrak... metanol daun karamunting	24
BAB V PENUTUP	25
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur klorpirifos (Hui <i>et al.</i> , 2010).....	6
2. Tumbuhan Karamunting (<i>M. malabathricum</i> L.).....	8
3. Prinsip kerja ATR-FTIR di mana n_1 dan n_2 adalah indeks bias dari kristal dan.. sampel, masing-masing (Maria, 2012).....	10
4. Struktur α -heliks & β -sheet (Akbar <i>et al.</i> , 2021).	12
5. Posisi target injeksi pada telur ayam; A. pada kantung udara; B. Pada cairan allantoic (AIF); C. pada kuning telur; D. pada kantung kuning telur; E. Pada membran chorioallantoic (CAM) (Fonseca <i>et al.</i> , 2021).....	15
6. Anatomi telur (Artika, 2019).....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja	53
2. Perhitungan	59
3. Dokumentasi Foto	62
4. Riwayat Hidup	66