

OPTIMALISASI JENIS PELARUT TERHADAP KANDUNGAN POLIFENOL DAN KAPASITAS ANTIOKSIDAN BAGIAN TANAMAN ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)

FARIZ FADILLAH



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa usulan penelitian dengan judul “Optimalisasi Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Polifenol Dan Kapasitas Antioksidan Bagian Tanaman Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)” adalah Karya saya dengan arahan diri dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 11 Maret 2025

Fariz Fadillah
G8401211048

ABSTRAK

Fariz Fadillah. "Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Total Polifenol, Flavonoid, dan Kapasitas Antioksidan Ekstrak Bagian Tanaman Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC). Dibimbing oleh WARAS NURCHOLIS dan SURYA DIANTINA

Andaliman atau *Zanthoxylum acanthopodium* DC adalah tanaman Indonesia dengan sifat antioksidan. Penelitian ini menguji pengaruh berbagai pelarut terhadap kandungan polifenol, flavonoid, dan kapasitas antioksidan pada daun, batang, dan buah. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan sentrifugasi menggunakan kombinasi pelarut aseton, etanol, akuades, dan asam asetat. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi pelarut aseton-akuades-asam asetat menghasilkan kadar polifenol tertinggi pada daun ($1,0442 \pm 0,0462$ mg GAE/g BK), batang ($0,0652 \pm 0,0013$ mg GAE/g BK), dan buah ($0,289 \pm 0,010$ mg GAE/g BK), serta flavonoid tertinggi pada daun ($30,7083 \pm 0,5000$ QE/g BK), batang ($3,46 \pm 0,20$ QE/g BK), dan buah ($14,22 \pm 1,08$ QE/g BK). Untuk kapasitas antioksidan, pelarut etanol-asam asetat memberikan nilai tertinggi dengan metode ABTS pada daun ($2479,52 \pm 56,88$ μ mol TE/g BK), batang ($204,60 \pm 7,10$ μ mol TE/g BK), dan buah ($1516,52 \pm 48,30$ μ mol TE/g BK). Andaliman sebagai sumber antioksidan alami yang potensial untuk industri farmasi dan pangan.

Kata Kunci : *Zanthoxylum acanthopodium* DC, polifenol, flavonoid, antioksidan, maserasi

ABSTRACT

Fariz Fadillah. "The Effect of Solvent Types on Total Polyphenols, Flavonoids, and Antioxidant Capacity of Extracts from Different Parts of *Zanthoxylum acanthopodium* DC." Supervised by WARAS NURCHOLIS and SURYA DIANTINA.

Zanthoxylum acanthopodium DC or Andaliman is an Indonesian plant with antioxidant properties. This study investigates the effect of various solvents on the polyphenol, flavonoid content, and antioxidant capacity in the leaves, stems, and fruits. Extraction was performed using a combination of maceration and centrifugation with solvent mixtures of acetone, ethanol, distilled water, and acetic acid. The results showed that the acetone-aquades-acetic acid combination yielded the highest polyphenol content in the leaves (1.0442 ± 0.0462 mg GAE/g DW), stems (0.0652 ± 0.0013 mg GAE/g DW), and fruits (0.289 ± 0.010 mg GAE/g DW), as well as the highest flavonoid content in the leaves (30.7083 ± 0.5000 QE/g DW), stems (3.46 ± 0.20 QE/g DW), and fruits (14.22 ± 1.08 QE/g DW). For antioxidant capacity, the ethanol-acetic acid combination achieved the highest values using the ABTS method for leaves (2479.52 ± 56.88 μ mol TE/g DW), stems (204.60 ± 7.10 μ mol TE/g DW), and fruits (1516.52 ± 48.30 μ mol TE/g DW).

Keywords: *Zanthoxylum acanthopodium* DC, polyphenols, flavonoids, antioxidants, maceration.



@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun
2024 Hak Cipta dilindungi Undang-
Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



OPTIMALISASI JENIS PELARUT TERHADAP KANDUNGAN POLIFENOL DAN KAPASITAS ANTIOKSIDAN BAGIAN TANAMAN ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)

FARIZ FADILLAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program studi Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D.
2. Rini Kurniasih, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Optimalisasi Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Polifenol dan Kapasitas Antioksidan Bagian Tanaman Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)

Nama : Fariz Fadillah
NIM : G8401211048

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si.
NIP.198001022009121002

Disetujui oleh

Pembimbing 2:
Surya Diantina, Ph.D.
NIP.198106192006042001

Ketua Departemen Biokimia
Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
NIP.197709152005012002

Diketahui oleh

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga usulan penelitian ini dapat diselesaikan dengan judul “*Optimalisasi Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Polifenol dan Kapasitas Antioksidan Bagian Tanaman Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC).*” Usulan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melakukan penelitian tugas akhir di Departemen Biokimia.

Keberhasilan penyusunan usulan penelitian ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si. dan Surya Diantina, Ph.D. selaku pembimbing atas arahan dan saran yang sangat berharga. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua, H. Richard Chahyadi dan Hj. Euis Sari Mulyani, serta saudara tercinta Tsania Zahra Salsalbilla, Fasa Aulia Tenera, dan Mohamad Zikri Alfarizi atas doa dan dukungan yang tiada henti. Tak lupa, penulis juga berterima kasih kepada Geskpfi Mika Nabiilah. Teman Gacoan; M. Enrico Kusuma Putra, Natasha Muti Hafiza, Yumna Nabilah, Aisyah Rezki Nadiva, M. Fahrhan Ar Rafi, Fuad Fuaddri, Nadiyah Tzurayya. Jokowi; Nisrina Malihah, Widaryanto, Rava Raisha Putra, Lalita Mahardika Putri F, Ahmad Fakhurrozi Ramdhani serta *RISE FALL 2024*; Ratu Tria Munawarah, Putri Latisya, Puti Meidina, dan Qintara Putri Kinasih yang selalu memberikan semangat selama proses penyusunan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa usulan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga usulan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 15 April 2025

Fariz Fadillah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Andaliman (<i>Zanthoxylum acanthopodium</i> DC)	3
2.2 Polifenol	4
2.3 Flavonoid	5
2.4 Antioksidan	5
2.5 Optimalisasi	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL	11
4.1 Pengaruh Waktu ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Fenolik Daun Andaliman	11
4.2 Pengaruh Waktu ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Flavonoid Daun Andaliman	12
4.3 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Kapasitas Antioksidan Daun Andaliman	13
4.4 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Fenolik Batang Andaliman	14
4.5 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Flavonoid Batang Andaliman	15
4.6 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Kapasitas Antioksidan Batang Andaliman	16
4.7 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Fenolik Buah Andaliman	17
4.8 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Flavonoid Buah Andaliman	18
4.9 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Total Kapasitas Antioksidan Buah Andaliman	19
V PEMBAHASAN	20
5.1 Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kadar Fenolik Andaliman	20
5.2 Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kadar Flavonoid Andaliman	21
5.3 Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kadar Antioksidan Andaliman	23
5.4 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Fenolik Andaliman	24



5.5 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Andaliman	26
5.6 Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Antioksidan Andaliman	27
VI SIMPULAN DAN SARAN	30
6.1 Simpulan	30
6.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

1	Tanaman Andaliman	4
2	Struktur Flavonoid	5
3	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi terhadap total fenolik daun andaliman	11
4	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi terhadap total flavonoid daun andaliman	12
5	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi terhadap kapasitas antioksidan daun andaliman	13
6	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi total fenolik batang andaliman	14
7	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi total flavonoid batang andaliman	15
8	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi kapasitas antioksidan batang andaliman	16
9	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi total fenolik buah andaliman	17
10	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi total flavonoid buah andaliman	18
11	Pengaruh Pelarut dan Waktu Ekstraksi kapasitas antioksidan buah andaliman	19

DAFTAR LAMPIRAN

12	Bagan alir penelitian	39
13	Kurva Standar Asam Galat	40
14	Kurva Standar Quersetin	41
15	Kurva Standar Trolox ABTS	42
16	Kurva Standar Trolox DPPH	43
17	Kurva Standar Trolox CUPRAC	44
18	Kurva Standar Trolox FRAP	45
19	Analisis Statistik Two-Way ANOVA pada daun, batang dan buah andaliman	46
20	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kadar total fenolik	48
21	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kadar total flavonoid	49
22	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji ABTS	50
23	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji DPPH	52
24	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji CUPRAC	53
25	Analisis statistik Tukey HSD pada daun andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji FRAP	54
26	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kadar total fenolik	55

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

27	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kadar total fenolik	56
28	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji ABTS	57
29	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji DPPH	58
30	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji CUPRAC	59
31	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji FRAP	60
32	Analisis statistik Tukey HSD pada buah andaliman terhadap kadar total fenolik	61
33	Analisis statistik Tukey HSD pada buah andaliman terhadap kadar flavonoid total	62
34	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji DPPH	64
35	Analisis statistik Tukey HSD pada batang andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji CUPRAC	65
36	Analisis statistik Tukey HSD pada buah andaliman terhadap kapasitas antioksidan uji FRAP	66

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.