



PENGARUH KONSENTRASI DAN RASIO PELARUT SERTA WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KANDUNGAN POLIFENOL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUAH ANDALIMAN

GAVRIEL ALLENFAR DAELI



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



(a) Hak cipta milik IPB University

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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Pelarut serta Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Buah Andaliman” adalah karya saya dengan arahan dari 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, 17 Juni 2025

Gavriel Allenfar Daeli
G8401211032



(a) Hak cipta milik IPB University

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.

ABSTRAK

GAVRIEL ALLENFAR DAELI. Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Pelarut, serta Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Buah Andaliman. Dibimbing oleh WARAS NURCHOLIS dan POPI ASRI KURNIATIN.

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) merupakan tanaman penghasil rempah yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh konsentrasi etanol, rasio sampel buah andaliman-etanol, dan waktu ekstraksi terhadap kandungan polifenol dan kapasitas antioksidan buah andaliman dengan menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Simplisia buah andaliman diekstraksi dengan menggunakan *microwave*, kemudian disentrifugasi. Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kualitas sampel. Pengukuran kadar total fenolik dan flavonoid ditentukan menggunakan uji TPC dan TFC, sementara aktivitas antioksidan sampel buah andaliman ditentukan dengan uji DPPH, FRAP, ABTS, dan CUPRAC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TPC optimal didapatkan pada parameter 30% (konsentrasi etanol), 1:20 (rasio sampel dengan etanol), dan 5 menit (waktu ekstraksi), sedangkan TFC optimal didapatkan pada parameter 20%, 1:20, dan 2 menit. Pada uji aktioksidan, parameter optimal dari setiap uji adalah 30%, 1:50, dan 3 menit (DPPH), 30%, 1:40, 5 menit (FRAP), 40%, 1:40, dan 5 menit (ABTS), dan 70%, 1:40, dan 1 menit (CUPRAC).

Kata Kunci: Andaliman, Antioksidan, Fenolik, Flavonoid

ABSTRACT

GAVRIEL ALLENFAR DAELI. Effect of Solvent Concentration and Ratio, and Extraction Time on Polyphenol Content and Antioxidant Activity of Andaliman Fruit. Supervised by WARAS NURCHOLIS and POPI ASRI KURNIATIN.

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) is a spice-producing plant that has potential as an antioxidant. This study aims to analyze the effect of ethanol concentration, andaliman fruit-ethanol sample ratio, and extraction time on polyphenol content and antioxidant capacity of andaliman fruit using the Microwave Assisted Extraction (MAE) method. The andaliman fruit simplisia was extracted using microwave, then centrifuged. Water content test was conducted to determine the quality of the sample. Measurement of total phenolic and flavonoid content was determined using TPC and TFC tests, while antioxidant activity of andaliman fruit samples was determined by DPPH, FRAP, ABTS, and CUPRAC tests. The results showed that the optimal TPC value was obtained at 30% (ethanol concentration), 1:20 (sample with ethanol ratio), and 5 minutes (extraction time), while the optimal TFC was obtained at 20%, 1:20, and 2 minutes. In the antioxidant test, the optimal parameters of each test were 30%, 1:50, and 3 minutes (DPPH), 30%, 1:40, 5 minutes (FRAP), 40%, 1:40, and 5 minutes (ABTS), and 70%, 1:40, and 1 minute (CUPRAC).

Keywords: Andaliman, Antioxidant, Phenolic, Flavonoid



© 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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.



PENGARUH KONSENTRASI DAN RASIO PELARUT SERTA WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KANDUNGAN POLIFENOL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUAH ANDALIMAN

GAVRIEL ALLENFAR DAELI

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**



(a) 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 Ukhradiya Magharaniq Safira P., S.Si., M.Si.
- 2 Dr. rer. nat. Rahadian Pratama, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Pelarut serta Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Buah Andaliman

Nama : Gavriel Allenfar Daeli
NIM : G8401211032

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt., M.Si.
NIP. 197610012006042000

Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
Selasa, 17 Juni 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Pelarut serta Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Buah Andaliman. Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan ini dapat diselesaikan atas izin yang Maha Kuasa dengan perantara bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si. selaku pembimbing utama dan Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah senantiasa membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua dan Abang Alzo yang tiada henti memberikan doa, semangat, dan dukungan moral, serta kasih sayang kepada penulis. Di samping itu, ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Shania, Mumun, Erin, Laila, Cesa, dan teman-teman mahasiswa sarjana Biokimia 58 atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan demi kebaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 17 Juni 2025

Gavriel Allenfar Daeli



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
1.6 Ruang Lingkup	2
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Andaliman	4
2.2 Radikal Bebas	5
2.3 Antioksidan	6
2.4 Fenolik	7
2.5 Flavonoid	8
2.6 <i>Microwave Assisted Extraction</i> (MAE)	9
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
3.3.1 Preparasi Simplisia Buah Andaliman	11
3.3.2 Pengukuran Kadar Air	11
3.3.3 Optimasi Parameter Tunggal Ekstraksi Simplisia Buah Andaliman dengan Metode <i>Microwave Assisted Extraction</i> (MAE)	12
3.3.4 Pengukuran Kadar Total Fenolik (TPC)	12
3.3.5 Pengukuran Kadar Total Flavonoid (TFC)	12
3.3.6 Uji Aktivitas Antioksidan DPPH	13
3.3.7 Uji Aktivitas Antioksidan FRAP	13
3.3.8 Uji Aktivitas Antioksidan ABTS	13
3.3.9 Uji Aktivitas Antioksidan CUPRAC	13
3.4 Analisis Data	14
IV HASIL	15
4.1 Kadar Air, Total Fenolik (TPC) dan Total Flavonoid (TFC) pada Variasi Parameter Ekstrak Etanol Buah Andaliman	15
4.2 Kapasitas Antioksidan Buah Andaliman dengan Metode DPPH FRAP, ABTS, dan CUPRAC	15
4.3 Korelasi Antara Total Fenolik (TPC) dan Total Flavonoid (TFC), dan Kapasitas Antioksidan Buah Andaliman	19
PEMBAHASAN	22
5.1 Kadar Air, Total Fenolik (TPC), dan Total Flavonoid (TFC) Buah Andaliman	22

5.2	Kapasitas Antioksidan Buah Andaliman dengan Metode DPPH, FRAP, ABTS, dan CUPRAC	23
5.3	Korelasi Antara Total Fenolik (TPC) dan Total Flavonoid (TFC), dan Kapasitas Antioksidan Buah Andaliman	24
VI	SIMPULAN DAN SARAN	26
6.1	Simpulan	26
6.2	Saran	26
	DAFTAR PUSTAKA	27
	LAMPIRAN	31
	RIWAYAT HIDUP	38





DAFTAR GAMBAR

1	Ruang lingkup penelitian	3
2	Tanaman andaliman	5
3	Struktur fenol	7
4	Struktur dasar flavonoid	8
5	Klasifikasi flavonoid	9
6	Kadar total fenolik buah andaliman dengan berbagai parameter	16
7	Kadar total flavonoid buah andaliman dengan berbagai parameter	16
8	Kapasitas antioksidan metode DPPH dengan berbagai parameter	17
9	Kapasitas antioksidan metode FRAP dengan berbagai parameter	17
10	Kapasitas antioksidan metode ABTS dengan berbagai parameter	18
11	Kapasitas antioksidan metode CUPRAC dengan berbagai parameter	18
12	Korelasi TPC (A) dan TFC (B) dengan aktivitas antioksidan DPPH	19
13	Korelasi TPC (A) dan TFC (B) dengan aktivitas antioksidan FRAP	20
14	Korelasi TPC (A) dan TFC (B) dengan aktivitas antioksidan ABTS	20
15	Korelasi TPC (A) dan TFC (B) dengan aktivitas antioksidan CUPRAC	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengukuran kadar air	31
2	Kurva standar asam galat ($\lambda = 750 \text{ nm}$) TPC	31
3	Kurva standar asam galat ($\lambda = 409 \text{ nm}$) TFC	31
4	Kurva standar trolox ($\lambda = 517 \text{ nm}$) aktivitas antioksidan metode DPPH	32
5	Kurva standar trolox ($\lambda = 593 \text{ nm}$) aktivitas antioksidan metode FRAP	32
6	Kurva standar trolox ($\lambda = 734 \text{ nm}$) aktivitas antioksidan metode ABTS	33
7	Kurva standar trolox ($\lambda = 450 \text{ nm}$) aktivitas antioksidan metode CUPRAC	33
8	Uji Normalitas	34
9	Uji Tukey TPC	34
10	Uji Tukey TFC	35
11	Uji Tukey DPPH	35
12	Uji Tukey FRAP	36
13	Uji Tukey ABTS	36
14	Uji Tukey CUPRAC	37