

PENGARUH VARIASI PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI RIMPANG TEMULAWAK TERHADAP TOTAL FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

TIURMA ALEXANDRA SOPLANIT



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

@TiaSopla IPB University

IPB University

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Pelarut dan Waktu Ekstraksi Rimpang Temulawak terhadap Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan” 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, Juli 2024

Tiurma Alexandra Soplanit
G8401201044

- 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 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

TIURMA ALEXANDRA SOPLANIT. Pengaruh Variasi Pelarut dan Waktu Ekstraksi Rimpang Temulawak terhadap Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan. Dibimbing oleh WARAS NURCHOLIS dan I MADE ARTIKA.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti fenolik dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa metabolit sekunder yang banyak ditemukan dalam temulawak adalah kurkuminoid yang tergolong dalam senyawa polifenol. Maserasi merupakan metode sederhana untuk mengekstrak senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan. Selama prosesnya, jenis pelarut dan waktu maserasi menjadi faktor penting yang dapat memengaruhi hasil ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelarut (akuades, etanol 50%, metanol 50%, dan aseton 50%) dan waktu ekstraksi (12, 24, 36, dan 48 jam) terhadap kadar total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa etanol 50% memberikan hasil terbaik dengan kadar fenolik 36,29 mg GAE/g, flavonoid 66,96 mg QE/g, dan aktivitas antioksidan (metode CUPRAC) 117,13 $\mu\text{mol TE/g}$. Sementara itu, pelarut aseton memberikan kapasitas aktivitas antioksidan terbaik pada metode ABTS (8,44 $\mu\text{mol TE/g}$). Waktu maserasi selama 48 jam menjadi waktu terbaik yang menghasilkan kadar tertinggi dalam pengujian total fenolik (7,05 mg GAE/g), total flavonoid (7,53 mg QE/g), CUPRAC (16,86 $\mu\text{mol TE/g}$), dan ABTS (8,20 $\mu\text{mol TE/g}$).

Kata kunci: antioksidan, fenolik, flavonoid, pelarut, waktu

ABSTRACT

TIURMA ALEXANDRA SOPLANIT. Effect of Solvent and Maceration Time on the Phenolic Content, Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of *Curcuma xanthorrhiza* Rhizome. Supervised by WARAS NURCHOLIS and I MADE ARTIKA.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) contained secondary metabolite compounds such as phenolics and flavonoids with potential antioxidant activity. The most abundant secondary metabolite compound found in temulawak was curcuminoid. Maceration was a simple method for extracting secondary metabolite compounds from plants. During maceration, the type of solvent and the maceration time were crucial factors that affected the test results. This study aimed to analyze the effect of solvent (aquadest, 50% ethanol, 50% methanol, and 50% acetone) and extraction time (12, 24, 36, and 48 hours) on total phenolics, total flavonoids, and antioxidant activity. The results showed that 50% ethanol yielded the highest phenolic content (36,29 mg GAE/g), flavonoid content (66,96 mg QE/g DW), and antioxidant activity (CUPRAC method) of 117.06 $\mu\text{mol TE/g}$. The highest antioxidant activity (ABTS method) was produced by 50% acetone. A maceration time of 48 hours resulted in the highest levels in the total phenolic content (7,05 mg GAE/g), total flavonoid content (7.53 mg QE/g DW), CUPRAC (16.86 $\mu\text{mol TE/g}$), and ABTS (8.20 $\mu\text{mol TE/g}$) tests.

Keyword: antioxidant, phenolic, flavonoid, solvent, time



@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.

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.

PENGARUH VARIASI PELARUT DAN WAKTU EKSTRAKSI RIMPANG TEMULAWAK TERHADAP TOTAL FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

TIURMA ALEXANDRA SOPLANIT

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
2024**

- 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 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 Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si.Apt, M.Si**
- 2 Ukhradiya Magharaniq Safira P., S.Si, M.Si**



Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Pelarut dan Waktu Ekstraksi Rimpang
Temulawak terhadap Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas
Antioksidan

Nama : Tiorma Alexandra Soplanit
NIM : G8401201044

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
26 Juni 2024

Tanggal Lulus:

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 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Februari 2024 berjudul "Pengaruh Variasi Pelarut dan Waktu Ekstraksi Rimpang Temulawak terhadap Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan". Penyusunan karya ilmiah ini menjadi salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk mendapatkan gelar sarjana di Departemen Biokimia.

Karya ilmiah ini tentu tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari para pembimbing. Terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Waras Nurcholis S.Si., M.Si selaku pembimbing pertama dan Prof. Dr. Ir. I Made Artika M.App.Sc selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, penguji luar komisi pembimbing, serta staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dame Flora Sitorus, Saur Roida P. Sitorus, David Tommy Parluhutan Soplanit, Wisnu Alexander Soplanit, Reinhard Alvarez Hutabarat serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih kepada teman-teman penulis, Yosafat Sabam Sahalatua Sinaga, Lelly Aulia, Aldila Putri Wijaya, Dubesly Hutagalung, Alya Kasturi, dan Rafnindita Aura Putri yang telah mendampingi, membantu, dan mendukung saya selama pengerjaan penelitian, pengumpulan data, hingga penulisan skripsi. Semoga Tuhan mengaruniakan berkat yang melimpah kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan di dalam skripsi ini, sehingga penulis meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Tiurma Alexandra Soplanit



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Temulawak	3
2.2 Senyawa Fenolik	4
2.3 Senyawa Flavonoid	5
2.4 Aktivitas Antioksidan	5
2.5 Ekstraksi Maserasi	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Analisis Data	12
IV HASIL	13
4.1 Kadar Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Pelarut	13
4.2 Kadar Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Waktu Maserasi	14
V PEMBAHASAN	17
5.1 Kadar Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Pelarut	17
5.2 Kadar Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Waktu Maserasi	20
VI. SIMPULAN DAN SARAN	23
6.1 Simpulan	23
6.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	37

DAFTAR TABEL

1	Analisis kualitatif fitokimia pada <i>Curcuma xanthorrhiza</i>	3
2	Polaritas pelarut	9

DAFTAR GAMBAR

1	Mekanisme Folin-Ciocalteu	4
2	Reaksi antara flavonoid dengan aluminium klorida	5
3	Mekanisme antioksidan dengan radikal bebas	6
4	Reaksi antioksidan dengan reagen CUPRAC	7
5	Reaksi antioksidan dengan radikal ABTS	8
6	Kadar total fenolik (A), kadar total flavonoid (B), aktivitas antioksidan metode CUPRAC (C), dan aktivitas antioksidan metode ABTS (D) dengan variasi pelarut ekstraksi Rimpang Temulawak	14
7	Kadar total fenolik (A), kadar total flavonoid (B), aktivitas antioksidan metode CUPRAC (C), dan aktivitas antioksidan metode ABTS (D) dengan variasi waktu maserasi Rimpang Temulawak	16
8	Pembentukan kompleks flavonoid dengan $AlCl_3$ (a) dan pembentukan kurkumin dengan $AlCl_3$ (b)	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan Alir Penelitian	30
2	Kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi asam galat sebagai standar	31
3	Kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi kuersetin sebagai standar	32
4	Kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi trolox sebagai standar CUPRAC	33
5	Kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi trolox sebagai standar ABTS	34
6	Kadar total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan pengaruh pelarut dan contoh perhitungan	35
7	Kadar total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan pengaruh waktu maserasi dan contoh perhitungan	36

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.