



KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS HASIL KOMBINASI KAYU SECANG DAN DAUN SERAI WANGI SECARA *IN VITRO*

GHINA CAHYA FITRIASARI



**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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi secara *In Vitro*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, 2 April 2025

Ghina Cahya Fitriasari
G8401211027



@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

GHINA CAHYA FITRIASARI. Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi secara *In Vitro*. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas merupakan kondisi akumulasi lemak berlebih dalam jaringan yang menyebabkan gangguan kesehatan. Orlistat, obat sintetik antiobesitas, memiliki efek samping dalam jangka panjang. Kayu secang (*Caesalpinia sappan*) dan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) berpotensi sebagai antiobesitas. Penelitian bertujuan menentukan kadar fenolik, flavonoid total, kapasitas antioksidan, serta aktivitas inhibisi lipase pankreas kombinasi kayu secang dan daun serai wangi. Sampel diekstraksi dengan etanol 70%, dikombinasikan, diuji total fenolik, flavonoid, kapasitas antioksidan (DPPH, FRAP), uji inhibisi lipase, serta analisis data. Hasil penelitian menunjukkan total fenolik, flavonoid, dan antioksidan DPPH serta FRAP pada kayu secang lebih tinggi dibandingkan daun serai wangi yaitu berturut-turut sebesar 33.75 mg GAE/g ekstrak, 16.17 mg QE/g ekstrak, 762.58 mg TE/g ekstrak, 1221.57 mg TE/g ekstrak. Kombinasi rasio secang:serai 1:1, 1:2, 2:1, 1:3, dan 3:1 cenderung menunjukkan efek aditif. Inhibisi lipase oleh secang tunggal (70.96%) lebih baik dibandingkan dengan seluruh kombinasi, namun tidak lebih baik dari orlistat (76.83%).

Kata kunci: antioksidan, fitokimia, kayu secang, lipase pankreas, obesitas, serai wangi

ABSTRACT

GHINA CAHYA FITRIASARI. Antioxidant Capacity and Pancreatic Lipase Inhibition of Combined *Caesalpinia sappan* and *Cymbopogon nardus* Extracts In Vitro. Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity is a accumulation of excess fat in tissues that causes health disorders. Orlistat, a synthetic anti-obesity drug, has side effects when used long-term. Secang wood (*Caesalpinia sappan*) and lemongrass leaves (*Cymbopogon nardus*) have potential as anti-obesity agents. This study aims to determine the total phenolic, total flavonoids, antioxidant capacity, and pancreatic lipase inhibitory activity of combined of secang wood and lemongrass leaves. Samples were extracted with 70% ethanol, combined in various ratios, and tested for total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity (DPPH, FRAP), lipase inhibition, and data analysis. The results showed that the total phenolic, flavonoids, and antioxidant capacity by DPPH and FRAP in secang wood were higher than those in lemongrass leaves, with values of 33.75 mg GAE/g extract, 16.17 mg QE/g extract, 762.58 mg TE/g extract, and 1221.57 mg TE/g extract, respectively. Combination ratios of 1:1, 1:2, 2:1, 1:3, and 3:1 tended to show additive effects. Lipase inhibition by single secang (70.96%) was better than all combinations, but not better than orlistat (76.83%).

Keywords: antioxidant, citronella, obesity, pancreatic lipase, phytochemical, sappanwood.



@Hak cipta milik 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.

- 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.



KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS HASIL KOMBINASI KAYU SECANG DAN DAUN SERAI WANGI SECARA *IN VITRO*

GHINA CAHYA FITRIASARI

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

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Dra. Laksmi Ambarsari, M.S
- 2 Dr. Syaefudin, S.Si., M.Si

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil
Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi secara *In Vitro*
Nama : Ghina Cahya Fitriasari
NIM : G8401211027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Hasim, DEA
Pembimbing 2:
Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.TP., M.Si

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian: 27 Mei 2025
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 syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan petunjuk-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi secara *In Vitro*” ini berhasil diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. drh. Hasim, DEA selaku pembimbing 1 dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si selaku pembimbing 2 atas bimbingan, arahan, dan dorongan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak, ibu, serta keluarga atas doa, motivasi, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka dengan saran, masukan, dan kritik yang membangun untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat pada umumnya.

Bogor, 2 April 2025

Ghina Cahya Fitriasari



@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	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Obesitas	4
2.2 Lipase Pankreas	5
2.3 Orlistat	6
2.4 Kayu Secang	7
2.5 Daun Serai Wangi	8
2.6 Senyawa Fenolik	10
2.7 Senyawa Flavonoid	11
2.8 Antioksidan	11
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Kerja	13
IV HASIL	19
4.1 Kadar Air Simplisia Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	19
4.2 Rendemen Ekstrak Kasar Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	19
4.3 Kadar Fitokimia Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	19
4.4 Kapasitas Antioksidan Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	21
4.5 Korelasi Fitokimia dengan Kapasitas Antioksidan	22
4.6 Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	23
4.7 Korelasi Fitokimia dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	23
4.8 Korelasi Kapasitas Antioksidan dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	24
V PEMBAHASAN	25
5.1 Kadar Air Simplisia Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	25
5.2 Rendemen Ekstrak Kasar Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	25
5.3 Kadar Fitokimia Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	26
5.4 Kapasitas Antioksidan Kombinasi Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	28
5.5 Korelasi Fitokimia dengan Kapasitas Antioksidan	29
5.6 Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak Kayu Secang dan Daun Serai Wangi	29
5.7 Korelasi Fitokimia dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	30



5.8 Korelasi Kapasitas Antioksidan dengan Inhibisi Lipase Pankreas	31
VI SIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Simpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi lima kelas BMI	4
2	Penelitian terkait kayu secang sebagai anti obesitas	8
3	Penelitian terkait daun serai wangi sebagai anti obesitas	9
4	Formula kombinasi kayu secang dan daun serai wangi	14
5	Komposisi campuran dalam microplate 96 well untuk uji inhibisi lipase pankreas	18
6	Hasil pengujian kadar air kayu secang dan daun serai wangi	19
7	Hasil pengujian rendemen kayu secang dan daun serai wangi	19

DAFTAR GAMBAR

1	Jalur metabolisme lipid pada tubuh manusia	5
2	Struktur 3D lipase pankreas babi (PDB ID 1ETH)	6
3	Struktur kimia orlistat	7
4	Kayu secang	8
5	Daun serai wangi	9
6	Struktur kimia fenol	10
7	Reaksi fenolik dan reagen Folin-Ciocalteu	10
8	Struktur kimia flavonoid	11
9	Pembentukan kompleks kuersetin-alumunium klorida	11
10	Reaksi pengujian DPPH	12
11	Reaksi pengujian FRAP	12
12	Kadar fitokimia kombinasi ekstrak sampel	20
13	Aktivitas antioksidan kombinasi sampel	21
14	Korelasi kadar fitokimia total dengan kapasitas antioksidan	22
15	Aktivitas inhibisi lipase pankreas kombinasi ekstrak sampel	23
16	Korelasi kadar fitokimia total dengan aktivitas inhibisi lipase pankreas	24
17	Korelasi kapasitas antioksidan dengan aktivitas inhibisi lipase pankreas	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Alur rancangan penelitian	39
2	Kadar air kayu secang dan daun serai wangi basis kering	39
3	Kadar air kayu secang dan daun serai wangi segar	40
4	Rendemen kayu secang dan daun serai wangi	40
5	Kurva standar asam galat	40
6	Hasil perhitungan kadar fenolik total	41
7	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Duncan kadar fenolik total kombinasi sampel kayu secang dan daun serai wangi	41
8	Kurva standar kuersetin	42
9	Hasil perhitungan kadar flavonoid total	43
10	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Duncan kadar flavonoid total kombinasi sampel kayu secang dan daun serai wangi	43
11	Kurva standar trolox metode FRAP	44
12	Hasil perhitungan kapasitas antioksidan metode FRAP	44

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.



13	Hasil <i>One-Way</i> ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Duncan kapasitas antioksidan kombinasi sampel kayu secang dan daun serai wangi metode FRAP	45
14	Kurva standar trolox metode DPPH	45
15	Hasil perhitungan kapasitas antioksidan metode DPPH	46
16	Hasil <i>One-Way</i> ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Duncan kapasitas antioksidan kombinasi sampel kayu secang dan daun serai wangi metode DPPH	46
17	Waktu inkubasi optimum uji inhibisi enzim lipase pankreas	47
18	Hasil perhitungan inhibisi lipase pankreas	47
19	Hasil <i>One-Way</i> ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) dan uji lanjut Duncan aktivitas inhibisi lipase pankreas kombinasi sampel kayu secang dan daun serai wangi	48

- 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.