

# **AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS HASIL FRAKSINASI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) SECARA *IN VITRO***

**ASY SYIFA TICKNA MAULANA**



**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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) secara *In vitro***” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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

Asy Syifa Tickna Maulana  
G8401201080



### *@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

ASY SYIFA TICKNA MAULANA. Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara *In Vitro*. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas dapat menyebabkan stress oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji total fenolik, total flavonoid, aktivitas antioksidan, dan aktivitas inhibisi lipase pankreas fraksi kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Uji fenolik menggunakan metode Follin-Ciocalteu, uji flavonoid (metode  $AlCl_3$ ), sedangkan uji antioksidan (metode DPPH dan FRAP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi kayu secang dengan pelarut polar (akuades) atau semipolar (etil asetat) memiliki fenolik, flavonoid, dan antioksidan yang tinggi yaitu sebesar 69 mg GAE/g CE; 143 mg QE/gr CE; dan 1254 mg TE/gr CE secara berturut-turut. Ekstrak kayu secang berpelarut nonpolar (N-heksana) lebih berpotensi sebagai inhibitor lipase pankreas karena memiliki nilai inhibisi sebesar 88,28%, lebih tinggi dibandingkan orlistat (82,34%). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan dari kayu secang berbeda secara signifikan. Namun, aktivitas inhibisi lipase pankreas menunjukkan hasil sebaliknya. Berdasarkan penelitian ini, kayu secang berpotensi besar sebagai agen antioksidan dan inhibitor lipase pankreas.

Kata kunci: antiobesitas, *Caesalpinia sappan* L, fraksinasi, inhibitor lipase pankreas, kayu secang.

## ABSTRACT

ASY SYIFA TICKNA MAULANA. Antioxidant Activity and Inhibition of Pancreatic Lipase Results from *In Vitro* Fractionation of Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.). Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity can cause oxidative stress. This study aimed to examine the total phenolics, total flavonoids, antioxidant activity, and pancreatic lipase inhibition activity of the secang wood fraction (*Caesalpinia sappan* L.). The phenolic test uses the Follin-Ciocalteu method, the flavonoid test ( $AlCl_3$  method), while the antioxidant test (DPPH and FRAP method). The research results showed that the secang wood fraction with polar (aquades) or semipolar (ethyl acetate) solvents had high phenolics, flavonoids and antioxidants, namely 69 mg GAE/g CE; 143 mg QE/gr CE; and 1254mg TE/gr CE respectively. Non-polar solvent secang wood extract (N-Hexane) has more potential as a pancreatic lipase inhibitor because it has an inhibition value of 88,28%, higher than orlistat (82,34%). The results of statistical tests showed that the total phenolic, flavonoid, and antioxidant activities of secang wood were significantly different. However, the inhibitory activity of pancreatic lipase showed the opposite results. Based on this research, secang wood has great potential as an antioxidant agent and pancreatic lipase inhibitor.

Key words: antiobesity, *Caesalpinia sappan* L, fractionation, pancreatic lipase inhibitor, secang wood.

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.



© 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.

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE  
PANKREAS HASIL FRAKSINASI KAYU SECANG  
(*Caesalpinia sappan* L.) SECARA *IN VITRO***

**ASY SYIFA TICKNA MAULANA**

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 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. Ina Setyawati, S.TP., M.Si.
2. Ukhradiya Magharaniq Safira P., M.Si





Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) secara *In vitro*  
Nama : Asy Syifa Tickna Maulana  
NIM : G8401201080

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. drh. Hasim, D.E.A

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian: 27 Juni 2024

Tanggal Lulus:



### @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 Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala rahmat dan petunjuk-Nya sehingga karya ilmiah yang berjudul “Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Fraksinasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara *In vitro*” ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Maret 2024.

Penulis mengucapkan terima kasih 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 dan arahan dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia melalui skema Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) Tahun 2023. Penulis juga berterima kasih kepada kedua orang tua, Bapak Sutikno dan Ibu Atik Susana, atas doa dan dukungan yang selalu diberikan.

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang selalu kebersamai dan menghibur penulis selama 4 tahun masa perkuliahan. Terima kasih juga kepada seseorang yang penulis temui di masa-masa akhir perkuliahan, yang dengan senang hati selalu menawarkan bantuan dan menemani penulis bahkan disaat-saat terberat. Terakhir, terima kasih khusus kepada diri sendiri, Asy Syifa Tickna Maulana, karena berhasil menyelesaikan apa yang telah dimulai, meskipun melalui masa-masa sulit dan ‘gelap’.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat pada umumnya.

Bogor, Juli 2024

*Asy Syifa Tickna Maulana*

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.



### *@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 ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Obesitas	3
2.2 Lipase Pankreas	5
2.3 Kayu Secang	5
2.4 Fenolik	7
2.5 Flavonoid	7
2.6 Antioksidan	8
III METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL	16
4.1 Kadar Air Simplisia Kayu Secang	16
4.2 Rendemen Ekstrak Kayu Secang dengan Etanol 70%	16
4.3 Rendemen Hasil Fraksinasi Kayu Secang	16
4.4 Kadar Total Fenolik Fraksi Kayu Secang	16
4.5 Kadar Total Flavonoid Fraksi Kayu Secang	17
4.6 Aktivitas Antioksidan Fraksi Kayu Secang	18
4.7 Inhibisi Lipase Pankreas oleh Fraksi Kayu Secang	19
4.8 Korelasi antara Total Fitokimia dan Antioksidan Kayu Secang	20
4.9 Korelasi antara Inhibisi Lipase Pankreas, Total Fitokimia, dan Aktivitas Antioksidan	20
V PEMBAHASAN	22
5.1 Kadar Air Kayu Secang	22
5.2 Rendemen Ekstrak dan Fraksi Kayu Secang	22
5.3 Hasil Uji Fitokimia Kayu Secang	23
5.4 Aktivitas Antioksidan Fraksi Kayu Secang	24
5.5 Daya Inhibisi Lipase Pankreas Fraksi Kayu Secang	25
5.6 Korelasi Total Fitokimia, Aktivitas Antioksidan, dan Inhibisi Lipase Pankreas	26
VI SIMPULAN DAN SARAN	27



6.1	Simpulan	27
6.2	Saran	27

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>28</b>
-----------------------	-----------

<b>LAMPIRAN</b>	<b>35</b>
-----------------	-----------

<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>42</b>
----------------------	-----------

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 TABEL

1	Bobot dan Kadar Rendemen Fraksi Kayu Secang	16
---	---	----

## DAFTAR GAMBAR

1	Jalur metabolisme lemak dalam tubuh manusia (Liu et al. 2022)	3
2	Hubungan obesitas dengan stress oksidatif (Zulfamidah et al. 2021)	4
3	Pohon secang (Nirmal et al. 2015)	6
4	Struktur Kimia Fenol (de Souza et al. 2018)	7
5	Struktur Kimia Flavonoid (de Souza et al. 2018)	8
6	Mekanisme reaksi DPPH untuk uji antioksidan (Munteuanu dan Apetrei 2021)	9
7	Mekanisme reaksi FRAP untuk uji antioksidan (Munteuanu dan Apetrei 2021)	10
8	Grafik total fenolik fraksi kayu secang	17
9	Grafik total flavonoid fraksi kayu secang	18
10	Grafik aktivitas antioksidan fraksi kayu secang metode DPPH	19
11	Grafik aktivitas antioksidan fraksi kayu secang metode FRAP	19
12	Grafik inhibisi lipase pankreas fraksi kayu secang	19
13	Korelasi fenolik dan DPPH	20
14	Korelasi fenolik dan FRAP	20
15	Korelasi flavonoid dan DPPH	20
16	Korelasi flavonoid dan FRAP	20
17	Korelasi lipase pankreas dan fenolik	21
18	Korelasi lipase pankreas dan flavonoid	21
19	Korelasi lipase pancreas dan DPPH	21
20	Korelasi lipase pankreas dan FRAP	21

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Bagan Alir Penelitian	36
2	Lampiran 2 Kurva standar asam galat fenolik pelarut etanol 70%	37
3	Lampiran 3 Kurva standar asam galat fenolik pelarut akuades	37
4	Lampiran 4 Kurva standar kuersetin flavonoid pelarut etanol 70%	37
5	Lampiran 5 Kurva standar kuersetin flavonoid pelarut akuades	38
6	Lampiran 6 Kurva standar troloks FRAP pelarut etanol 70%	38
7	Lampiran 7 Kurva standar troloks FRAP pelarut akuades	38
8	Lampiran 8 Kurva standar troloks DPPH pelarut etanol 70%	39
9	Lampiran 9 Kurva standar troloks DPPH pelarut akuades	39
10	Lampiran 10 Kadar Total Fenolik Fraksi Kayu Secang	39
11	Lampiran 11 Kadar Total Flavonoid Fraksi Kayu Secang	40
12	Lampiran 12 Aktivitas Antioksidan Fraksi Kayu Secang	40
13	Lampiran 13 Inhibisi Lipase Pankreas oleh Fraksi Kayu Secang	40

14	Lampiran 14 Hasil analisis ANOVA total fenolik fraksi kayu secang	40
15	Lampiran 15 Hasil analisis ANOVA total flavonoid fraksi kayu secang	41
16	Lampiran 16 Hasil analisis ANOVA aktivitas antioksidan fraksi kayu secang metode DPPH	41
17	Lampiran 17 Hasil analisis ANOVA aktivitas antioksidan fraksi kayu secang metode FRAP	41
18	Lampiran 18 Hasil analisis ANOVA aktivitas inhibisi lipase pankreas	41

@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.