

**KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE
PANKREAS KOMBINASI DAUN KUMIS KUCING
(*Orthosiphon aristatus*) DAN DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava*) SECARA *IN VITRO***

IRFAN FAJRIALDY RACHMAN



**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 Kombinasi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) secara *In Vitro*” 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, Agustus 2025

Irfan Fajrialdy Rachman
G8401211082



@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

IRFAN FAJRIALDY RACHMAN. Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) secara *In Vitro*. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas merupakan kondisi kesehatan yang ditandai dengan akumulasi lemak berlebih dalam tubuh dan prevalensinya terus meningkat secara global. Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan jambu biji (*Psidium guajava*) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai antiobesitas melalui inhibisi pada enzim lipase pankreas. Penelitian ini bertujuan menentukan kadar fenolik, kadar flavonoid, kapasitas antioksidan, dan aktivitas inhibisi lipase pankreas, serta interaksi yang terjadi pada kombinasi ekstrak daun kumis kucing dengan ekstrak daun jambu biji. Ekstraksi dilakukan dengan metode sonikasi dan hasil ekstraksi dikombinasikan dalam tujuh formula berbeda. Setiap formulasi diuji untuk kadar total fenolik, flavonoid, kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan FRAP, serta aktivitas inhibisi terhadap enzim lipase pankreas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi yang mengandung ekstrak jambu biji secara tunggal memiliki kadar total fenolik dan flavonoid tertinggi, serta aktivitas antioksidan dan inhibisi lipase pankreas paling kuat. Namun, nilai inhibisi lipase pankreas dari ketujuh formulasi relatif serupa, yaitu berkisar antara 62% hingga 69%.

Kata Kunci: Antiobesitas, Lipase Pankreas, *Orthosiphon aristatus*, *Psidium guajava*

ABSTRACT

IRFAN FAJRIALDY RACHMAN. Antioxidant Capacity and Pancreatic Lipase Inhibition of Combination of Cat's Whiskers Leaves (*Orthosiphon aristatus*) and Guava Leaves (*Psidium guajava*) *In Vitro*. Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity is a health condition characterized by the accumulation of excess fat in the body and its prevalence continues to increase globally. Cat's whiskers (*Orthosiphon aristatus*) and guava (*Psidium guajava*) are plants that have the potential as antiobesity through inhibition of pancreatic lipase enzymes. This study aims to determine the phenolic content, flavonoid content, antioxidant capacity, and pancreatic lipase inhibition activity, as well as the interactions that occur in the combination of cat's whiskers leaf extract with guava leaf extract. Extraction was carried out using the sonication method and the extraction results were combined in seven different formulas. Each formulation was tested for total phenolic content, flavonoids, antioxidant capacity using the DPPH and FRAP methods, and inhibitory activity against pancreatic lipase enzymes. The results showed that the formulation containing guava extract alone had the highest total phenolic and flavonoid content, as well as the strongest antioxidant and pancreatic lipase inhibition activities. However, the pancreatic lipase inhibition values of the seven formulations were relatively similar, ranging from 62% to 69%.

Keywords: Antiobesity, Pancreatic Lipase, *Orthosiphon aristatus*, *Psidium guajava*



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 2025¹
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.

**KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE
PANKREAS KOMBINASI DAUN KUMIS KUCING
(*Orthosiphon aristatus*) DAN DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava*) SECARA *IN VITRO***

IRFAN FAJRIALDY RACHMAN

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

Judul Skripsi : Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) secara *In Vitro*
Nama : Irfan Fajrialdy Rachman
NIM : G8401211082

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Hasim, DEA

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

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
30 Juli 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.





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga skripsi ini yang berjudul “Kapasitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) secara *In Vitro*” berhasil diselesaikan.

Penyusunan usulan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk melaksanakan penelitian tugas akhir di Departemen Biokimia. Keberhasilan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan semua pihak terkait. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada Prof. Dr. drh. Hasim, D.E.A. dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak saran selama proses penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua, keluarga, teman seperjuangan, dan rekan sebangkungan yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa selama proses perkuliahan dan penelitian.

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 usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Irfan Fajrialdy Rachman



@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

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	Obesitas	3
2.2	Lipase Pankreas	3
2.3	Orlistat	4
2.4	Jambu Biji	5
2.5	Kumis Kucing	6
2.6	Radikal Bebas dan Antioksidan	7
2.7	Senyawa Fenolik	8
2.8	Senyawa Flavonoid	10
III	METODE	12
3.1	Waktu dan Tempat	12
3.2	Alat dan Bahan	12
3.3	Prosedur Kerja	12
3.4	Analisis Data	16
IV	HASIL	17
4.1	Kadar Air Simplisia & Rendemen Ekstrak Kasar dari Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	17
4.2	Kadar Total Fenolik dan Total Flavonoid Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	17
4.3	Kapasitas Antioksidan Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	18
4.4	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Kapasitas Antioksidan	19
4.5	Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	20
4.6	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	21
4.7	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	22
V	PEMBAHASAN	23
5.1	Kadar Air Simplisia & Rendemen Ekstrak Kasar dari Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	23
5.2	Kadar Total Fenolik dan Total Flavonoid Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	24
5.3	Kapasitas Antioksidan Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	24
5.4	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Kapasitas Antioksidan	25

5.5	Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas Hasil Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing dan Daun Jambu Biji	25
5.6	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	26
5.7	Korelasi Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid dengan Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	26
VI	SIMPULAN DAN SARAN	27
6.1	Simpulan	27
6.2	Saran	27
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN	34
	Riwayat Hidup	46

DAFTAR GAMBAR

1	Pendekatan mekanistik enzim lipase pankreas untuk pencernaan lemak	4
2	Struktur kimia orlistat	4
3	Morfologi jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)	5
4	Morfologi tanaman dan daun kumis kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i>)	6
5	Mekanisme uji FRAP	8
6	Mekanisme uji DPPH	8
7	Jalur biosintesis pembentukan senyawa fenolik	10
8	Mekanisme metode Folin-Ciocalteu	10
9	Struktur dasar flavonoid dan struktur subkelompok flavonoid	11
10	Kadar fitokimia hasil formulasi kumis kucing dengan jambu biji	18
11	Kapasitas antioksidan hasil formulasi kumis kucing dengan jambu biji	19
12	Korelasi kadar fitokimia total dengan kapasitas antioksidan	20
13	Aktivitas inhibisi lipase pankreas hasil formulasi kumis kucing dengan jambu biji	21
14	Korelasi kadar fitokimia total dengan aktivitas inhibisi lipase pankreas	21
15	Korelasi kapasitas antioksidan dengan aktivitas inhibisi lipase pankreas	22

DAFTAR TABEL

1	Kelompok – kelompok senyawa fenolik pada tanaman	9
2	Formulasi ekstrak daun kumis kucing dengan ekstrak daun jambu biji	13
3	Rancangan pengujian inhibisi lipase pankreas	16
4	Kadar air simplisia dan rendemen ekstrak kumis kucing & jambu biji	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	34
2	Kadar air dan Rendemen Ekstrak	35
3	Kurva standar Kuersetin TFC	36
4	Hasil perhitungan flavonoid total	36
5	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) TFC	37
6	Kurva standar Asam Galat TPC	37
7	Hasil perhitungan fenolik total	38
8	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) TPC	39
9	Kurva standar Troloks FRAP	39

10	Hasil perhitungan antioksidan FRAP	40
11	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) FRAP	41
12	Kurva standar Troloks DPPH	41
13	Hasil perhitungan antioksidan DPPH	42
14	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) DPPH	42
15	Waktu inkubasi optimum uji inhibisi lipase pankreas	43
16	Hasil perhitungan inhibisi lipase pankreas	43
17	Hasil One-Way ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) inhibisi lipase pankreas	44