

- 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.

UJI ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS KOMBINASI EKSTRAK BUAH ASAM GELUGUR DAN DAUN ASAM JAWA SECARA *IN VITRO*

YASYA PRIMAESA



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



IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Uji Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa 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, Juli 2025

Yasya Primaesa
G8401211043

- 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

Yasya Primaesa “Uji Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa Secara *in Vitro*.” Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan global dan obat alternatif Orlistat memiliki efek samping yang tidak diinginkan. Penelitian bertujuan menguji total fenolik, total flavonoid, kapasitas antioksidan, dan inhibisi lipase pankreas kombinasi ekstrak kasar etanol buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) dan daun asam jawa (*Tamarindus indica*) secara *in vitro*. Metode melibatkan ekstraksi, formulasi kombinasi ekstrak, dan pengujian *in vitro* total fenolik, total flavonoid, kapasitas antioksidan (DPPH, FRAP), serta inhibisi lipase pankreas. Hasil kadar fenolik total memberikan efek antagonis dengan penurunan signifikan pada kombinasi 1:1 sebesar $409,146 \pm 27,156$ mg GAE/g. Kadar flavonoid total memberikan efek sinergis dengan kenaikan pada kombinasi 1:1 sebesar $13,227 \pm 0,498$ mg QE/g. Kapasitas antioksidan FRAP berefek aditif dan DPPH berefek antagonis. Inhibisi lipase pankreas tak menunjukkan perbedaan signifikan dengan persentase inhibisi rata-rata di rentang 70–77%.

Kata Kunci: Obesitas, *Garcinia atroviridis*, *Tamarindus indica*, kombinasi, inhibisi lipase pankreas, antioksidan, fenolik, flavonoid

ABSTRACT

Yasya Primaesa "Antioxidant and Pancreatic Lipase Inhibition Test of the Combination of *Garcinia atroviridis* Fruit Extract and *Tamarindus indica* Leaf Extract *in Vitro*." Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity has become a global health problem and alternative drug Orlistat has undesirable side effects. The study tested the total phenolic, total flavonoid, antioxidant capacity, and pancreatic lipase inhibition of a combination of crude ethanol extracts of *Garcinia atroviridis* fruit and *Tamarindus indica* leaves *in vitro*. The methodology involved extraction, formulation of extract combinations, *in vitro* testing for total phenolics, total flavonoids, antioxidant capacity (DPPH, FRAP), and pancreatic lipase inhibition. The results of total phenolic content gave an antagonistic effect with a significant decrease in the 1:1 combination of 409.146 ± 27.156 mg GAE/g. Total flavonoid levels gave a synergistic effect with an increase in the 1:1 combination of $13,227 \pm 0.498$ mg QE/g. Antioxidant capacity of FRAP had additive effect and DPPH had antagonistic effect. Pancreatic lipase inhibition showed no significant difference with inhibition percentage ranging from 70–77%.

Keywords: Obesity, *Garcinia atroviridis*, *Tamarindus indica*, combination, pancreatic lipase inhibition, antioxidant, phenolic, flavonoid.



- 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.



UJI ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS KOMBINASI EKSTRAK BUAH ASAM GELUGUR DAN DAUN ASAM JAWA SECARA *IN VITRO*

YASYA PRIMAESA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Biokimia

- 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. Drs. Djarot Sasongko Hami Seno, MS.
2. Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.

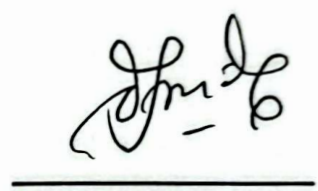
Judul Skripsi : Uji Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak
Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa Secara *In Vitro*
Nama : Yasya Primesa
NIM : G8401211043

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:
Prof. Dr. Mega Safithri, 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.



@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 Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Januari 2025 ini adalah “Uji Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Ekstrak Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa Secara *In Vitro*.”

Terima kasih penulis ucapkan kepada segenap dosen pembimbing, Prof. Dr. drh. Hasim, DEA, selaku pembimbing pertama dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing selama proses kepenulisan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada komisi pendidikan dan penguji luar komisi pembimbing yang berperan dalam kelancaran baik saat sidang proposal, seminar hasil, hingga sidang komprehensif. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) tahun 2022.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua saya. Alm. Achdi Sudianto, ayah yang paling saya banggakan yang selalu mendoakan dan memastikan baiknya setiap langkah yang saya tuju, berpulang ke Rahmatullah di tengah-tengah proses penulisan karya ini. Kustini, ibu saya yang selalu memberi dukungan dan kasih sayangnya dalam kondisi apa pun. Serta ucapan terima kasih kepada Kak Fitria, Kak Azza, Kak Renza, yang telah memberikan bantuan dan arahan di sepanjang alur penelitian. Di samping itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada rekan satu bimbingan Farhan, Rifqi, Ghina, Irfan, dan Rossi, yang selalu memberi semangat dan meluangkan waktunya untuk menemani berdiskusi sehingga karya ini dapat diselesaikan.

Terakhir, ucapan terima kasih untuk kekasih penulis, Dinda Raisyah Apandi tercinta. Semua rasa lelah, cemas, dan keraguan yang sering kali menghampiri selama karya ini ditulis, semuanya terasa ringan berkat dukungan dan kalimat-kalimat semangat darimu. Kehadiranmu membuatku selalu sadar untuk terus maju, sekaligus menjadi tempat yang nyaman untuk bersandar di saat semua terasa berat dan ramai. Terima kasih sudah menjadi penyemangat terbesarku, saat ini dan untuk selamanya.

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

Bogor, Juli 2025

Yasya Primaesa
G8401211043



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	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Obesitas	4
2.2 Lipase Pankreas	5
2.3 Buah Asam Gelugur	6
2.4 Daun Asam Jawa	8
2.5 Antioksidan	9
2.6 Fenolik	11
2.7 Flavonoid	13
III METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Kerja	15
3.3.1 Preparasi Sampel	15
3.3.2 Analisis Kadar Air	15
3.3.3 Ekstraksi Simplisia	16
3.3.4 Pembuatan Kombinasi Ekstrak	16
3.3.5 Pengukuran Kadar Total Fenolik	17
3.3.6 Pengukuran Kadar Total Flavonoid	17
3.3.7 Uji Aktivitas Antioksidan	18
3.3.8 Uji Inhibisi Lipase Pankreas	19
3.4 Analisis Data	19
IV HASIL	20
4.1 Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	20
4.2 Kadar Fenolik Total	21
4.3 Kadar Flavonoid Total	22
4.4 Kapasitas Antioksidan FRAP	22

4.5	Kapasitas Antioksidan DPPH	22
4.6	Korelasi Kadar Fenolik Total dan Kadar Flavonoid Total Terhadap Kapasitas Antioksidan	24
4.7	Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	25
4.8	Korelasi Kadar Fenolik, Flavonoid, dan Kapasitas Antioksidan Terhadap Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	26
	PEMBAHASAN	28
5.1	Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	28
5.2	Kadar Fenolik Total Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	29
5.3	Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	31
5.4	Kapasitas Antioksidan Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	32
5.5	Inhibisi Lipase Pankreas Ekstrak Kasar Buah Asam Gelugur dan Daun Asam Jawa	34
5.6	Korelasi Kadar Fenolik Total dan Kadar Flavonoid Total Terhadap Kapasitas Antioksidan	35
5.7	Korelasi Kadar Fenolik, Flavonoid, dan Kapasitas Antioksidan Terhadap Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	36
VI	SIMPULAN DAN SARAN	38
6.1	Simpulan	38
6.2	Saran	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

DAFTAR TABEL

1	Hasil skrining fitokimia tanaman asam jawa	9
2	Kombinasi ekstrak buah asam gelugur dan daun asam jawa	16
3	Hasil kadar air simplisia dan rendemen ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	21

DAFTAR GAMBAR

1	Patogenesis dasar pada obesitas	5
2	Pemecahan trigliserida menjadi monogliserida dan asam lemak	6
3	Buah asam gelugur (<i>Garcinia atroviridis</i>)	7
4	Daun asam jawa (<i>Tamarindus indica</i>)	8
5	Reaksi pada metode FRAP	10
6	Reaksi pada metode DPPH	11
7	Struktur dasar senyawa fenolik	12
8	Sub-kelas senyawa fenolik	13
9	Struktur dasar senyawa flavonoid	14
10	Sub-kelas senyawa flavonoid	14
11	Kadar fenolik total berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	21
12	Kadar flavonoid total berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	22
13	Kapasitas antioksidan FRAP berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	23
14	Kapasitas oksidan DPPH berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	24
15	Korelasi kadar fenolik total terhadap kapasitas antioksidan DPPH (A) dan FRAP (B), serta korelasi kadar flavonoid total terhadap kapasitas antioksidan DPPH (C) dan FRAP (D) sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	25
16	Aktivitas inhibisi lipase pankreas berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	26
17	Korelasi kadar fenolik total (A), flavonoid total (B), kapasitas antioksidan DPPH (C), dan FRAP (D) terhadap aktivitas inhibisi berbagai kombinasi sampel ekstrak kasar buah asam gelugur dan daun asam jawa	27

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 LAMPIRAN

1	Alur Rancangan Penelitian	49
2	Kadar air buah asam gelugur dan daun asam jawa	49
3	Rendemen buah asam gelugur dan daun asam jawa	50
4	Kurva standar asam galat	50
5	Hasil perhitungan kadar fenolik total	51
6	Uji ANOVA hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan kadar flavonoid total	51
7	Kurva standar kuersetin	52
8	Hasil perhitungan kadar flavonoid total	52
9	Uji ANOVA hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan kadar flavonoid total	53
10	Kurva standar Trolox metode FRAP	53
11	Hasil perhitungan kapasitas antioksidan FRAP	54
12	Uji ANOVA hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan kapasitas antioksidan DPPH	54
13	Kurva standar Trolox metode DPPH	55
14	Hasil perhitungan kapasitas antioksidan DPPH	56
15	Uji ANOVA hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan kapasitas antioksidan DPPH	56
16	Hasil perhitungan inhibisi lipase pankreas	57
17	Uji ANOVA Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan aktivitas inhibisi lipase pankreas	58
18	Rancangan pengujian inhibisi lipase pankreas	58