



POTENSI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN INHIBITOR LIPASE PANKREAS

ELRAMDA NAFIS ZADA



**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2026**



@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 “Potensi Kombinasi Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antioksidan dan Inhibitor Lipase Pankreas” 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, 5 Mei 2026

Elramda Nafis Zada
G8401221015

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

ELRAMDA NAFIS ZADA. Potensi Kombinasi Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antioksidan dan Inhibitor Lipase Pankreas. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas merupakan kelainan metabolik dengan indeks massa tubuh (IMT) >30 yang meningkatkan risiko penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, stroke, dan diabetes. Obat antiobesitas seperti orlistat efektif, namun berpotensi menimbulkan efek samping sehingga diperlukan alternatif dari bahan alami. Penelitian ini bertujuan menentukan efek kombinasi ekstrak etanol 70% daun srikaya (*Annona squamosa*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) berdasarkan kadar fitokimia, kapasitas antioksidan, serta aktivitas inhibisi lipase pankreas dari Ekstraksi dilakukan menggunakan metode sonikasi, diikuti formulasi kombinasi dan pengujian kadar fenolik total (TPC), flavonoid total (TFC), kapasitas antioksidan metode DPPH dan FRAP, serta inhibisi lipase pankreas. Hasil menunjukkan ekstrak tunggal daun srikaya memiliki aktivitas tertinggi, dengan TPC 95,15 mg GAE/g, TFC 47,57 mg QE/g, DPPH 395,10 mg TE/g, FRAP 476,30 mg TE/g, serta inhibisi lipase 64,15%. Kombinasi ekstrak menunjukkan efek sinergis pada aktivitas DPPH dan inhibisi lipase pankreas, namun cenderung antagonis pada TPC, TFC, dan FRAP.

Kata kunci: Antiobesitas, *Annona squamosa*, *Moringa oleifera*, lipase pankreas

ABSTRACT

ELRAMDA NAFIS ZADA. Potential Combination of Sugar Apple Leaves (*Annona squamosa*) and Moringa Leaves (*Moringa oleifera*) Extract as Antioxidants and Pancreatic Lipase Inhibitors. Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity is a metabolic disorder characterized by a body mass index (BMI) >30 and is associated with an increased risk of degenerative diseases such as cardiovascular disease, stroke, and diabetes. Anti-obesity drugs such as orlistat are effective; however, they may cause side effects, highlighting the need for natural alternatives. This study aimed to evaluate the effect of a combination of 70% ethanol extracts of sugar apple leaves (*Annona squamosa*) and moringa leaves (*Moringa oleifera*) based on phytochemical content, antioxidant capacity, and pancreatic lipase inhibitory activity. Extraction was carried out using a sonication method, followed by formulation of extract combinations and evaluation of total phenolic content (TPC), total flavonoid content (TFC), antioxidant capacity using DPPH and FRAP methods, and lipase inhibition. The results showed that the single extract of sugar apple leaves exhibited the highest activity, with TPC of 95.15 mg GAE/g, TFC of 47.57 mg QE/g, DPPH of 395.10 mg TE/g, FRAP of 476.30 mg TE/g, and lipase inhibition of 64.15%. The extract combination showed synergistic effects on DPPH activity and pancreatic lipase inhibition, but tended to be antagonistic for TPC, TFC, and FRAP.

Keywords: Anti-obesity, *Annona squamosa*, *Moringa oleifera*, pancreatic lipase



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 2026
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.



POTENSI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SRIKAYA (*Annona squamosa*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN INHIBITOR LIPASE PANKREAS

ELRAMDA NAFIS ZADA

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

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2026**



@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. Prof. Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc.

2. Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.

Judul Skripsi : Potensi Kombinasi Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antioksidan dan Inhibitor Lipase Pankreas

Nama : Eramda Nafis Zada

NIM : G8401221015

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:
5 Mei 2026

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 dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu 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 2026 ini dengan judul “Potensi Kombinasi Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antioksidan dan Inhibitor Lipase Pankreas”.

Keberhasilan penelitian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan semua pihak terkait, baik selama menjalani proses perkuliahan, penelitian, hingga penulisan skripsi sebagai tugas akhir. Oleh karena itu, ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. drh. Hasim, DEA., dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah senantiasa membimbing dan memberi banyak ilmu selama masa perkuliahan dan pelaksanaan penelitian ini
2. Bunda, Papa, dan Mas Eda yang selalu memberikan dukungan serta doa untuk keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir
3. Nathanael Jordan Rijadi, Aszizah Damawanti, Odelia Florence Gandi. Penulis banyak mendapatkan ilmu, dan pelajaran berharga selama menjalani masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini
4. Tim antioksidan (zaki, annisa wj), Teman satu bimbingan (rahmalia, fitrah, devi, ani, arin, devin) dan Kak Fitria Slameut yang senantiasa memberi masukan dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini
5. Donut team (Harley, abu, atur, aaz, desy, alya), dan sahabat penulis (muti, vania) yang selalu memberikan dukungan, kebersamaan, serta menjadi tempat berbagi cerita selama masa perkuliahan
6. Teman-teman BioCoagreen (marsha, riswan, cipa, dan keiko) yang telah memberi kesempatan bagi penulis untuk mendapatkan kesempatan belajar, dan mendapat pengalaman baru.
7. Kak renza, kak alfari, yang membantu banyak penulis selama belajar biokimia hingga melaksanakan tugas akhir ini.

Penulis berdoa agar pihak terkait selalu diberikan kesehatan, rezeki, dipermudah segala urusan, serta tercapai segala impiannya. Penulis turut menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan demi kebaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Elramda Nafis Zada



@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
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 Srikaya (<i>Annona squamosa</i>)	7
2.5 Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	9
2.6 Sonikasi	11
2.7 Senyawa Fenolik	12
2.8 Senyawa Flavonoid	13
2.9 Antioksidan	14
III METODE	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Prosedur Kerja	16
3.4 Analisis Data	21
IV HASIL	22
4.1 Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Kasar Daun Srikaya dan Daun Kelor	22
4.2 Kadar Fenolik Total	23
4.3 Kadar Flavonoid Total	24
4.4 Kapasitas Antioksidan Metode DPPH	25
4.5 Kapasitas Antioksidan Metode FRAP	27
4.6 Korelasi Kadar Fitokimia dengan Kapasitas Antioksidan	28
4.7 Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	29
4.8 Korelasi Kadar Fitokimia dan Kapasitas Antioksidan Terhadap Aktivitas Penghambatan Lipase Pankreas	30
V PEMBAHASAN	32
5.1 Kadar Air Sampel Segar, Simplisia, dan Rendemen Ekstrak Kasar	32
5.2 Kadar Fenolik Total	34
5.3 Kadar Flavonoid Total	35
5.4 Kapasitas Antioksidan Metode DPPH	36
5.5 Kapasitas Antioksidan Metode FRAP	38
5.6 Korelasi Kadar Fenolik Total dengan Kapasitas Antioksidan	38

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



5.7	Korelasi Kadar Flavonoid Total dengan Kapasitas Antioksidan	39
5.8	Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	40
5.9	Korelasi Kadar Fenolik, Flavonoid, dan Kapasitas Antioksidan dengan Aktivitas Penghambatan Lipase Pankreas	42
VI	SIMPULAN DAN SARAN	44
6.1	Simpulan	44
6.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	56
	RIWAYAT HIDUP	66

DAFTAR TABEL

1	Penelitian terkait daun srikaya (<i>Annona squamosa</i>) sebagai antiobesitas	9
2	Penelitian terkait daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) sebagai antiobesitas	11
3	Formulasi campuran ekstrak daun srikaya : daun kelor	17
4	Rancangan pengujian inhibisi lipase pankreas	21
5	Kadar air simplisia, rendemen ekstrak kasar daun srikaya dan daun kelor	23

DAFTAR GAMBAR

1	Metabolisme lemak dan obesitas	5
2	Mekanisme penyerapan lipid di usus dan aktivitas lipase pankreas	6
3	Struktur orlistat	7
4	Bentuk pohon srikaya (kiri) dan daun srikaya (kanan)	8
5	Bentuk pohon kelor (kiri) dan daun kelor (kanan)	10
6	Mekanisme ekstraksi dengan ultrasonikasi	12
7	Reaksi antara senyawa fenolik dan Folin-Ciocalteu	13
8	Struktur senyawa flavonoid dan turunannya	14
9	Reaksi Al (III) dengan senyawa flavonoid	14
10	Mekanisme uji antioksidan DPPH	15
11	Mekanisme uji antioksidan FRAP	15
12	Kadar fenolik total ekstrak kombinasi daun srikaya dan daun kelor.	23
13	Kadar flavonoid total ekstrak kombinasi daun srikaya dan daun kelor	25
14	Kapasitas antioksidan metode DPPH ekstrak kombinasi daun srikaya	26
15	Kapasitas antioksidan metode FRAP ekstrak kombinasi daun srikaya	27
16	Grafik korelasi antara kadar fenolik total dengan kapasitas antioksidan metode DPPH (A) dan FRAP (B). Korelasi antara kadar flavonoid total dengan kapasitas antioksidan metode DPPH (C) dan FRAP (D) pada ekstrak daun srikaya dan daun kelor	29
17	Persen inhibisi kontrol positif (orlistat), ekstrak kasar kombinasi daun	30
18	Grafik korelasi antara kadar flavonoid total (A), fenolik total (B), kapasitas antioksidan metode FRAP (C), dan metode DPPH (D) pada ekstrak kombinasi daun srikaya dan daun kelor dengan persen inhibisi lipase pankreas.	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	57
2	Kadar air (simplisia)	58
3	Rendemen ekstrak kasar daun srikaya dan daun kelor	59
4	Kurva standar asam galat dalam pelarut etanol 70%	59
5	Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan	60
6	Kurva standar kuersetin dalam pelarut etanol 70%	60
7	Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan	61

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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



8	Kurva standar DPPH (troloks dalam pelarut etanol 70%)	61
9	Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan	62
10	Kurva standar FRAP (troloks dalam pelarut etanol 70%)	63
11	Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan	63
12	Kurva waktu optimum enzim substrat	64
13	Kurva standar p-Nitrofenol	64
14	Hasil One-Way ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut Duncan	65

@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.