



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBISI LIPASE PANKREAS KOMBINASI KENCUR (*Kaempferia galanga*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SECARA *IN VITRO*

HARIYANI PATRECIA SAMOSIR



DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
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 “Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Kencur (*Kaempferia galanga*) Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) secara *In Vitro*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan telah dicantumkan dalam bagian Daftar Pustaka di akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 2026

Hariyani Patrecia Samosir
G8401221010

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

HARIYANI PATRECIA SAMOSIR. Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Kencur (*Kaempferia galanga*) dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) *In Vitro*. Dibimbing oleh HASIM dan DIDAH NUR FARIDAH.

Obesitas merupakan penumpukan lemak berlebih yang mengganggu kesehatan metabolik. Orlistat efektif sebagai antiobesitas, tetapi menimbulkan efek samping. Kencur dan daun kemangi berpotensi sebagai obat antiobesitas. Penelitian ini menentukan kombinasi terbaik ekstrak etanol 70% (v/v) kencur dan daun kemangi berdasarkan parameter fitokimia, aktivitas antioksidan, dan inhibisi lipase pankreas secara *in vitro*. Metode mencakup ekstraksi ultrasonikasi, formulasi kombinasi, pengujian kadar fenolik dan flavonoid total, aktivitas antioksidan metode DPPH (2,2-diphenyl-2-picryl-hydrazyl) dan FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), serta inhibisi lipase pankreas. Hasil menunjukkan kombinasi ekstrak kencur dan daun kemangi menghasilkan interaksi aditif pada semua uji. Ekstrak tunggal daun kemangi menunjukkan aktivitas tertinggi pada fenolik total, flavonoid total, dan aktivitas antioksidan. Kombinasi terbaik diperoleh pada rasio 1:3 untuk flavonoid total, rasio 1:3 untuk aktivitas antioksidan DPPH dan FRAP, serta rasio 1:2 untuk inhibisi lipase pankreas sebesar $57,48 \pm 0,24\%$.

Kata kunci: antiobesitas, daun kemangi, kencur, lipase pankreas

ABSTRACT

HARIYANI PATRECIA SAMOSIR. Antioxidant Activity and Pancreatic Lipase Inhibition of *Kaempferia galanga* and *Ocimum basilicum* Leaves Combination *In Vitro*. Supervised by HASIM and DIDAH NUR FARIDAH.

Obesity is the accumulation of excess fat that disrupts metabolic health. Orlistat is effective as an anti-obesity agent but causes side effects. *Kaempferia galanga* and *Ocimum basilicum* show potential as anti-obesity drugs. This study determined the best combination of 70% (v/v) ethanol extracts of kencur and basil leaves based on phytochemical parameters, antioxidant activity, and pancreatic lipase inhibition *in vitro*. Methods included ultrasonic extraction, combination formulation, total phenolic and flavonoid content assays, antioxidant activity via DPPH (2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) methods, and pancreatic lipase inhibition. The results showed that the combination of aromatic ginger and basil leaf extracts produced an additive interaction in all assays. Single basil leaf extract exhibited the highest activity for total phenolics, total flavonoids, and antioxidant activity. The best combinations were at a 1:3 ratio for total flavonoids, 1:3 ratio for DPPH and FRAP antioxidant activity, and 1:2 ratio for pancreatic lipase inhibition at $57.48 \pm 0.24\%$.

Keywords: anti-obesity, aromatic ginger, basil leaf, pancreatic lipase



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
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 KOMBINASI KENCUR (*Kaempferia galanga*) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) SECARA *IN VITRO*

HARIYANI PATRECIA SAMOSIR

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biokimia

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

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Inda Setyawati, S.TP., M.Si.
- 2 Dr. Syaefudin, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Kencur (*Kaempferia galanga*) dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) secara *In Vitro*
Nama : Hariyani Patrecia Samosir
NIM : G8401221010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Hasim, DEA
NIP.196103281986011002

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.TP., M.Si
NIP. 197111171998022001

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
6 Mei 2026

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 Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penelitian dengan judul “Aktivitas Antioksidan dan Inhibisi Lipase Pankreas Kombinasi Kencur (*Kaempferia galanga*) dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) secara *In Vitro*”, yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 sampai bulan Februari 2026.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drh. Hasim, DEA selaku dosen pembimbing I dan Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, dan memberi banyak saran selama melaksanakan penelitian hingga selesai dan menghasilkan skripsi ini. Terima kasih kepada staf Laboratorium Biokimia yang telah membantu dalam penyediaan fasilitas serta memberikan bimbingan teknis selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga khususnya Bapak (Junihar Samosir), Ibu (Kamsia Siburian), Adik (Cindy, Roy, dan Helena), serta Paman Benhard, yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penulis menempuh studi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fitria Slameut, S.TP. yang telah membantu penulis dalam persiapan sampel dan pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman satu bimbingan (Devi, Arina, Fitrah, Rahmalia, Elramda, dan Devinda), sahabat-sahabat SMA (Ayu, Dela, Natalia, Risky, dan Geby), Abuy (Angel, Rani, Santa, Nova, Eve, Rianta, dan Dhita), sobat kopken (Damar dan Alya), serta teman-teman Biokimia 59 yang telah memberikan semangat, motivasi, dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga karya ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Hariyani Patrecia Samosir



@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	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Obesitas	3
2.2 Lipase Pankreas	4
2.3 Orlistat	5
2.4 Kencur	7
2.5 Daun kemangi	8
2.6 Ekstraksi dengan Sonikasi	9
2.7 Antioksidan	9
2.8 Fenolik	11
2.9 Flavonoid	13
III METODE	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Prosedur Penelitian	17
IV HASIL	22
4.1 Kadar Air Simplisia, Rendemen Ekstrak Kasar, dan Formulasi Sampel	22
4.2 Kadar Fenolik Total	22
4.3 Kadar Flavonoid Total	23
4.4 Aktivitas Antioksidan DPPH	24
4.5 Aktivitas Antioksidan FRAP	25
4.6 Korelasi Kadar Fitokimia terhadap Aktivitas Antioksidan	26
4.7 Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	28
4.8 Korelasi Kadar Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan terhadap Aktivitas Lipase Pankeas	29
V PEMBAHASAN	31
5.1 Kadar Air Simplisia, Rendemen Ekstrak Kasar, dan Formulasi Sampel	31
5.2 Kadar Fenolik Total	32



5.3 Kadar Flavonoid Total	33
5.4 Aktivitas Antioksidan DPPH	34
5.5 Aktivitas Antioksidan FRAP	35
5.6 Korelasi Kadar Fitokimia terhadap Aktivitas Antioksidan	36
5.7 Aktivitas Inhibisi Lipase Pankreas	36
5.8 Korelasi Kadar Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan terhadap Aktivitas Lipase Pankeas	38
VI SIMPULAN DAN SARAN	39
6.1 Simpulan	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	54
RIWAYAT HIDUP	67

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.

DAFTAR TABEL

1	Senyawa fenolik dan flavonoid pada <i>Kaempferia galanga</i>	8
2	Senyawa fenolik dan flavonoid pada <i>Ocimum basilicum</i>	10
3	Formulasi campuran ekstrak kencur dan daun kemangi	18
4	Rancangan pengujian inhibisi lipase pankreas	21
5	Kadar air simplisia dan rendemen ekstrak kencur dan daun kemangi	22

DAFTAR GAMBAR

1	Metabolisme lemak dalam tubuh manusia	3
2	Struktur 3D lipase pankreas yang menunjukkan situs aktif dan triad katalitik	4
3	Mekanisme lipase pankreas dan inhibitor lipase pankreas	4
4	Skema aksi lipase pankreas	5
5	Struktur kimia orlistat	6
6	Mekanisme kerja orlistat dalam regulasi lipid	6
7	Rimpang kencur	7
8	Daun kemangi	9
9	Mekanisme reaksi DPPH untuk uji antioksidan	12
10	Mekanisme reaksi FRAP untuk uji antioksidan	13
11	Struktur fenol	14
12	Reaksi senyawa fenol dengan Folin-Ciocalteu	14
13	Struktur flavonoid	15
14	Reaksi flavonoid dengan $AlCl_3$	16
15	Kadar fenolik total ekstrak kencur, daun kemangi, dan formulasi	23
16	Kadar flavonoid total ekstrak kencur, daun kemangi, dan formulasi	24
17	Aktivitas antioksidan DPPH ekstrak kencur, daun kemangi, dan formulasi	25
18	Aktivitas antioksidan FRAP ekstrak kencur, daun kemangi, dan formulasi	26
19	Grafik korelasi kadar fitokimia dan aktivitas antioksidan	27
20	Persen inhibisi kontrol positif orlistat, ekstrak kencur, daun kemangi, dan formulasi	28
21	Grafik korelasi kadar fitokimia dan aktivitas antioksidan terhadap persen inhibisi lipase pankreas	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	54
2	Perhitungan kadar air sampel segar dan simplisia kencur dan daun kemangi	55
3	Perhitungan rendemen ekstrak kasar kencur dan daun kemangi	56
4	Kurva standar asam galat dalam pelarut etanol 70%	56
5	Hasil perhitungan kadar fenolik total	57
6	Hasil analisis <i>One-Way</i> ANOVA kadar fenolik total	57
7	Hasil uji lanjut Duncan kadar fenolik total	57

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.



8	Kurva standar kuersetin dalam pelarut etanol 70%	58
9	Hasil perhitungan kadar flavonoid total	58
10	Hasil analisis <i>One-Way</i> ANOVA kadar flavonoid total	59
11	Hasil uji lanjut Duncan kadar flavonoid total	59
12	Kurva standar troloks DPPH	59
13	Hasil perhitungan aktivitas antioksidan DPPH	60
14	Hasil analisis <i>One-Way</i> ANOVA aktivitas antioksidan DPPH	60
15	Hasil uji lanjut Duncan aktivitas antioksidan DPPH	60
16	Kurva standar Troloks FRAP	61
17	Hasil perhitungan aktivitas antioksidan FRAP	61
18	Hasil analisis <i>One-Way</i> ANOVA aktivitas antioksidan FRAP	62
19	Hasil uji lanjut Duncan aktivitas antioksidan FRAP	62
20	Waktu inkubasi optimum uji inhibisi lipase pankreas	62
21	Kurva standar <i>p</i> -Nitrofenol	63
22	Hasil perhitungan inhibisi lipase pankreas	64
23	Hasil analisis <i>One-Way</i> ANOVA inhibisi lipase pankreas	64
24	Hasil uji lanjut Duncan aktivitas inhibisi lipase pankreas	64
25	Pengesahan <i>Kaempferia galanga</i>	65
26	Pengesahan <i>Ocimum basilicum</i>	66

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.