

AKTIVITAS INHIBISI α -GLUKOSIDASE CAMPURAN EKSTRAK DAUN DAN RAKIS SUREN (*Toona sureni*) SEBAGAI ANTIDIABETES

KAYLA RIZKY AMALIA PUTRI



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



— Bogor Indonesia —

IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Campuran Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) sebagai Antidiabetes” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, 18 Juni 2025

Kayla Rizky Amalia Putri
G8401211080



@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

KAYLA RIZKY AMALIA PUTRI. Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Campuran Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) sebagai Antidiabetes. Dibimbing oleh SYAMSUL FALAH dan DIMAS ANDRIANTO.

Daun dan rakis suren (*Toona sureni*) diketahui mengandung senyawa yang berpotensi sebagai inhibitor enzim α -glukosidase untuk pengendalian diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas inhibisi α -glukosidase secara *in vitro* dari ekstrak tunggal dan campuran daun serta rakis suren menggunakan pelarut etanol 70% dan akuades. Prosedur yang dilakukan pada penelitian antara lain analisis kadar air, ekstraksi dengan metode maserasi dan refluks, uji aktivitas inhibisi α -glukosidase, serta analisis data menggunakan perangkat statistik. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas inhibisi tertinggi terdapat pada campuran daun dan rakis, dengan persentase inhibisi dan IC_{50} masing-masing sebesar $72,03 \pm 0,28\%$ dan $114,82 \pm 11,47$ ppm dari ekstrak etanol 70%, serta $63,61 \pm 0,72\%$ dan $197,01 \pm 27,95$ ppm dari ekstrak akuades. Ekstrak campuran menunjukkan efek sinergis dalam menghambat enzim α -glukosidase dibandingkan ekstrak tunggal. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kombinasi ekstrak dan pelarut memiliki pengaruh terhadap aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase, dengan aktivitas inhibisi terbaik dari campuran ekstrak etanol 70% daun dan rakis suren.

Kata kunci: Diabetes melitus, α -glukosidase, suren, campuran, antidiabetes.

ABSTRACT

KAYLA RIZKY AMALIA PUTRI. α -Glucosidase Inhibitory Activity of a Combined Extract of Suren (*Toona sureni*) Leaves and Rachis as an Antidiabetic Agent. Supervised by SYAMSUL FALAH and DIMAS ANDRIANTO.

The leaves and rachis of suren (*Toona sureni*) are known to contain compounds with potential as α -glucosidase enzyme inhibitors for diabetes mellitus control. This study aimed to evaluate the *in vitro* α -glucosidase inhibitory activity of single and combined extracts of suren leaves and rachis using 70% ethanol and distilled water as solvents. The procedures carried out in this study included moisture content analysis, extraction using maceration and reflux methods, α -glucosidase inhibitory activity assay, and data analysis using statistical tools. The results showed that the highest inhibitory activity was observed in the combination of leaf and rachis, with inhibition percentage and IC_{50} values of $72.03 \pm 0.28\%$ and 114.82 ± 11.47 ppm for the 70% ethanol extract, and $63.61 \pm 0.72\%$ and 197.01 ± 27.95 ppm for the aqueous extract, respectively. The combined extracts exhibited a synergistic effect in inhibiting the α -glucosidase enzyme compared to single extracts. The conclusion of this study is that extract combination and solvent type influence the α -glucosidase inhibitory activity, with the best inhibition shown by the leaf and rachis combination extracted with 70% ethanol.

Keywords: Diabetes mellitus, α -glucosidase, *Toona sureni*, combination, antidiabetic.



@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.

© 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.

AKTIVITAS INHIBISI α -GLUKOSIDASE CAMPURAN EKSTRAK DAUN DAN RAKIS SUREN (*Toona sureni*) SEBAGAI ANTIDIABETES

KAYLA RIZKY AMALIA PUTRI

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. Djarot Sasongko Hami Seno, M.Si.
- 2 Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.

Judul Skripsi : Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Campuran Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) sebagai Antidiabetes
Nama : Kayla Rizky Amalia Putri
NIM : G8401211080

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Syamsul Falah, S.Hut., M.Si.
NIP. 197005032005011001



Pembimbing 2:
Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.
NIP. 198311192009121003



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
18 Juni 2025

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 subhaanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan judul “Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Campuran Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) sebagai Antidiabetes” Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk menyelesaikan program pendidikan di Departemen Biokimia.

Keberhasilan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan seluruh pihak terkait. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada:

1. Dr. Syamsul Falah, S.Hut., M.Si. dan Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah senantiasa membimbing dan memberi banyak saran selama penyusunan skripsi serta jalannya penelitian;
2. Staf Pusat Studi Biofarmaka yang telah banyak membantu dan mengayomi selama melakukan penelitian di lab Biofarmaka;
3. Bapak Abdul Haris Fitri, Ibu Nurlihani, dan Anestesia Adhya Ulfa selaku keluarga sebagai pendukung terdepan selama perjalanan pendidikan saya;
4. Segenap rekan bimbingan dengan perjuangan yang sama: Ummullutfi Nurul Dzakiyah, Liana Noviantitan, Kania Salsabila, dan Lava Febrian;
5. Rekan satu lab di Pusat Studi Biofarmaka yang menemani dan menjadi saksi diantara banyaknya uji yang gagal: Cindy Eka Putri, Niken Seftiyawati, Kak Jihan, Aditia Yudistira, dan Indira Dara Savira;
6. Teman berkeluh kesah selama 4 tahun di Biokimia: Puti Tanjung Intan, Rakanita Faatihah Ramadhina, Syekha Divani Fatihah, dan Najwa Hafidzah Salsabila;
7. BPH BEM FMIPA IPB 2024, Tim PPK Ormawa Bumi Luhur, dan Masyarakat Desa Ciasmara yang memberi saya banyak pengalaman, pembelajaran, dan keluarga baru selama hiruk pikuk kuliah yang terkadang menjemukan;
8. Akmal Maulida Sasmita, yang terkasih, dengan dukungan, kata-kata penenang, kasih sayang, semangat, dan pundaknya yang selalu mengikuti dikala lelah yang datang.

Penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Setiap manusia tidaklah sempurna, begitu pula penulis yang juga tidak luput dari kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 18 Juni 2025

Kayla Rizky Amalia Putri



@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	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Suren	3
2.2 Ekstraksi	4
2.3 Diabetes Melitus	6
2.4 Patofisiologi Diabetes Melitus	7
2.5 Mekanisme Antidiabetes	9
2.6 Inhibisi Enzim α -Glukosidase	10
2.7 <i>Microplate Reader</i>	12
III METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	14
3.3.1 Preparasi Simplisia Daun dan Rakis Suren	14
3.3.2 Analisis Kadar Air	14
3.3.3 Ekstraksi Daun dan Rakis Suren	15
3.3.4 Uji Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase	15
3.3.5 Analisis Data	16
IV HASIL	17
4.1 Kadar Air dan Simplisia dan Rendemen Ekstrak Daun dan Rakis Suren	17
4.2 Aktivitas Inhibisi Enzim α -Glukosidase Ekstrak Daun dan Rakis Suren	17
V PEMBAHASAN	20
5.1 Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Daun dan Rakis Suren	20
5.2 Aktivitas Inhibisi Enzim α -Glukosidase Ekstrak Daun dan Rakis Suren	21
VI SIMPULAN DAN SARAN	26
6.1 Simpulan	26
6.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	32



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi diabetes	7
2	Sistem pencampuran bahan pada uji inhibisi enzim α -glukosidase	16
3	Kadar air dan rendemen ekstrak daun dan rakis <i>T. sureni</i>	17
4	Nilai IC ₅₀ pada ekstrak tunggal dan campuran daun serta rakis <i>T. sureni</i>	19

DAFTAR GAMBAR

1	Daun dan rakis (<i>Toona sureni</i>)	3
2	Skema ekstraksi	4
3	Klasifikasi ekstraksi	5
4	Patofisiologi diabetes melitus	8
5	Jalur homeostasis glukosa yang digunakan sebagai target terapi diabetes melitus	9
6	Mekanisme inhibisi enzim α -glukosidase	11
7	Struktur molekul akarbosa, miglitol, dan voglibosa	12
8	Reaksi hidrolisis p-NPG oleh enzim α -glukosidase	12
9	Aktivitas inhibisi (%) pada ekstrak tunggal dan campuran daun serta rakis <i>T. sureni</i> .	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	33
2	Kadar air simplisia dan rendemen ekstrak daun dan rakis <i>T. sureni</i>	34
3	Pembuatan larutan ekstrak daun dan rakis suren	35
4	Hasil persentase inhibisi enzim α -glukosidase oleh ekstrak daun dan rakis suren	36
5	Hasil persentase inhibisi enzim α -glukosidase oleh akarbosa 10 ppm	37
6	IC ₅₀ penghambatan enzim α -glukosidase oleh akarbosa	38
7	IC ₅₀ penghambatan enzim α -glukosidase oleh ekstrak daun dan rakis suren etanol 70%	39
8	IC ₅₀ penghambatan enzim α -glukosidase oleh ekstrak daun dan rakis suren akuades	42
9	Uji lanjut ANOVA persentase inhibisi enzim α -glukosidase	45
10	Uji lanjut Tukey persentase inhibisi enzim α -glukosidase	46
11	Uji ANOVA IC ₅₀ penghambatan enzim α -glukosidase	48
12	Uji lanjut Tukey IC ₅₀ penghambatan enzim α -glukosidase	49