



**AKTIVITAS INHIBISI α -GLUKOSIDASE DAN KADAR
TOTAL ALKALOID KASAR EKSTRAK ETANOL DAUN
SURIAN (*Toona sinensis*) PADA VARIASI UMUR POHON**

AZZUMAWARDHANI ALMI



**DEPARTEMEN BOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 Inhibisi α -Glukosidase dan Kadar Total Alkaloid Kasar Ekstrak Etanol Daun Surian pada Variasi Umur Pohon” 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, April 2024

Azzumawardhani Almi
G8401201047

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

AZZUMAWARDHANI ALMI. Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase dan Kadar Total Alkaloid Kasar Ekstrak Etanol Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Umur Pohon. Dibimbing oleh Dr. Syamsul Falah, S.Hut., M.Si dan Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.

Daun surian (*Toona sinensis*) mengandung banyak senyawa fitokimia dengan aktivitas seperti antioksidan, antidiabetes, antihiperlipidemia, dan antikanker. Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh tingginya kadar gula darah akibat masalah dalam produksi atau fungsi insulin. Prevalensi diabetes melitus pada tahun 2013 di seluruh dunia mencapai 8,4%. Alkaloid merupakan jenis senyawa organik yang mengandung nitrogen, seperti kafein. Kafein, yang ditemukan dalam berbagai jenis daun, memiliki sifat stimulan yang dikenal luas. Penelitian ini menguji aktivitas penghambatan α -Glukosidase dan kadar total alkaloid pada ekstrak etanol daun surian pada umur 11, 27, dan 34 tahun menggunakan pelarut etanol 30%, 70%, dan 96%. Hasilnya menunjukkan pengaruh pelarut dan umur pohon terhadap aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dan kadar alkaloid. Aktivitas terbesar terjadi pada ekstrak etanol 96% dari daun surian umur 34 tahun, dengan nilai IC_{50} sebesar 7,3 $\mu\text{g/mL}$. Kadar alkaloid tertinggi juga ditemukan pada ekstrak etanol 96% dari daun surian umur pohon 34 tahun, sebesar 3,82%.

Kata kunci : *Toona sinensis*, α -Glukosidase, antidiabetes, alkaloid, kafein.

ABSTRACT

AZZUMAWARDHANI ALMI. Inhibition Activity of α -Glucosidase and Total Alkaloid Content of Crude Ethanol Extract from Surian Leaves (*Toona sinensis*) Leaves at Various Tree Ages. Supervised by Dr. Syamsul Falah., S.Hut, M.Si dan Dr. Mega Safithri., S.Si, M.Si.

Surian leaves (*Toona sinensis*) contained numerous phytochemical compounds with activities such as antioxidant, antidiabetic, antihyperlipidemic, and anticancer. Diabetes mellitus was a chronic metabolic disorder characterized by high blood sugar levels due to issues with insulin production or function. The global prevalence of diabetes mellitus in 2013 reached 8,4%. Alkaloids were a type of organic compound containing nitrogen, such as caffeine. Caffeine, found in various types of leaves, was widely known for its stimulant properties. This study examined the α -glucosidase inhibitory activity and total alkaloid content in ethanolic extracts of surian leaves aged 11, 27, and 34 years using 30%, 70%, and 96% ethanol solvents. The results indicated the influence of solvent and tree age on α -glucosidase enzyme inhibition activity and alkaloid content. The greatest activity occurred in the 96% ethanol extract from 34-year-old surian leaves, with an IC_{50} value of 7,3 $\mu\text{g/mL}$. The highest alkaloid content was also found in the 96% ethanol extract from 34-year-old surian leaves, amounting to 3,82%.

Keyword : *Toona sinensis*, α -Glucosidase, antidiabetic, alkaloid, caffeine



@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 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 2024
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 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.



AKTIVITAS INHIBISI α -GLUKOSIDASE DAN KADAR TOTAL ALKALOID KASAR EKSTRAK ETANOL DAUN SURIAN (*Toona sinensis*) PADA VARIASI UMUR POHON

AZZUMAWARDHANI ALMI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Departemen Biokimia

**DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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.T.P., M.Si.**
- 2 Syaefudin, Ph.D.**



@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase dan Kadar Total Alkaloid Kasar Ekstrak Etanol Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Umur Pohon.
Nama : Azzumawardhani Almi
NIM : G8401201047

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Syamsul Falah, S.Hut., M.Si.
NIP 19700503 200501 1 001

Pembimbing 2:
Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
NIP 19770915 200501 2 002

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
NIP 19770915 200501 2 002

Tanggal Ujian:

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 subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Februari 2024 ini ialah “Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase dan Kadar Total Alkaloid Kasar Ekstrak Etanol Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Umur Pohon”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam banyak hal selama menyelesaikan penelitian ini. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Syamsul Falah., S.Hut, M.Si dan Dr. Mega Safithri., S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi saran dan motivasi selama penelitian, dan juga telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan projek penelitian ini.
2. Kedua orang tua Bapak Helmi Gunawan dan Ibu Alawiyah, serta adik dan M Fajar Saputra atas doa, semangat, dan dukungan materi dan non materi yang telah diberikan kepada penulis.
3. Staf laboratorium biokimia Bu Tini, Mba Eli, Mas Ryan dan staf laboratorium PSBT Kak Leni, Bu, Laila, Bu Wiwi dan Bu Nunu yang telah memberikan arahan dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian Lab. Biokimia IPB dan Pusat Studi Biofarmaka Tropika.
4. Angel, Ria, Tantri, Annisa, Fannyssa, Fayza, Riska, Isna, Diva, Salma, Restu, Yoga, Wais, Faozi dan teman seperjuangan Biokimia angkatan 57 atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan
5. Teman semasa Aliyah kepada Maharani, Siska, Saffa, Nadia, Dhea, Fatih, Habibi atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan
6. Teman semasa SMP. Nikki, Dwiva, Lidya, Putri, Fadia, dan Farida, atas semua doa dan dukungan yang telah diberikan. Dukungan dan kehadiran kalian sangat berarti bagi saya.
7. Ungkapan terima kasih juga kepada teman semasa SD. Ismi, Syifa, Najwa atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan

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

Bogor, April Tahun
Azzumawardhani Almi



@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	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR TABEL	xv
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 Diabetes Melitus	3
2.2 Mekanisme Diabetes	4
2.3 Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase	6
2.4 Akarbosa	6
2.5 Surian (<i>Toona sinensis</i>)	7
2.6 Senyawa Alkaloid	8
2.7 Kafein	10
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
3.4 Analisis Data	14
IV HASIL	15
4.1 Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Ekstrak Daun Surian	15
4.2 Penentuan Kadar Alkaloid Ekstrak Daun Surian	16
V PEMBAHASAN	18
5.1 Aktivitas inhibisi α -glukosidase terhadap daun surian	18
5.2 Kadar Total Alkaloid Daun Surian	20
VI SIMPULAN DAN SARAN	22
6.1 Simpulan	22
6.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27



@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 TABEL

1	Kandungan senyawa fitokimia daun surian	8
2	Komposisi reaksi penghambatan aktivitas α -glukosidase	12

DAFTAR GAMBAR

1	Patofisiologi Diabetes	4
2	Jaringan target dan mekanisme kerja obat antidiabetes	5
3	Reaksi enzimatik α -glukosidase dan <i>p</i> -NPG	6
4	Tanaman surian (<i>T. Sinensis</i>)	8
5	Contoh struktur alkaloid	9
6	Struktur kimia kafein	10
7	Hasil aktivitas penghambatan ekstrak daun surian terhadap α -glukosidase	15
8	IC ₅₀ ekstrak etanol 96% daun surian.	16
9	Kurva standar kafein	16
10	Kadar total alkaloid	17
11	Kurva standar akarbosa	31
12	IC ₅₀ ekstrak etanol 96% daun surian umur 16 tahun	33
13	IC ₅₀ ekstrak etanol 96% daun surian umur 27 tahun	33
14	IC ₅₀ ekstrak etanol 96% daun surian umur 34 tahun	34
15	Panjang gelombang maksimum kafein	35
16	Kurva standar kafein	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	28
2	Hasil % inhibisi enzim α -glukosidase terhadap ekstrak daun surian	29
3	Daya inhibisi α -glukosidase oleh akarbosa	30
4	Hasil IC ₅₀ Ekstrak daun surian	32
5	Panjang gelombang maksimum kafein	35
6	Kurva standar kafein	35
7	Penentuan kadar alkaloid ekstrak daun surian	36
8	Komposisi reaksi penghambatan aktivitas α -glukosidase	38
9	Uji lanjut Anova daun surian umur 16, 27 dan 34 tahun etanol 96%	38
10	Uji lanjut tukey IC ₅₀ ekstrak etanol 96% daun surian umur 16 tahun	39
11	Uji lanjut Anova kadar total alkaloid daun surian umur 16,27 dan 34 tahun etanol 96%	39
12	Uji lanjut tukey kadar total alkaloid daun surian	40

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.