

KADAR TOTAL ALKALOID DAN AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE EKSTRAK DAUN DAN RAKIS SUREN (*Toona sureni*) PADA VARIASI UMUR POHON

ADITIA YUDISTIRA



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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kadar Total Alkaloid dan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) 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, Juli 2025

Aditia Yudistira
G8401211003



- 

ABSTRAK

ADITIA YUDISTIRA. Penentuan Kadar Total Alkaloid dan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) pada Variasi Umur Pohon. Dibimbing oleh SYAMSUL FALAH dan DIMAS ANDRIANTO.

Suren (*Toona Sureni*) telah digunakan diberbagai bidang kesehatan maupun industri. Tumbuhan suren diketahui memiliki aktivitas penghambat aktivitas enzim tirosinase untuk mencegah hiperpigmentasi. Penelitian ini bertujuan mengukur kadar alkaloid dan menentukan aktivitas inhibisi terhadap enzim tirosinase ekstrak metanol, etil asetat, dan *n*-heksana dari daun dan rakis suren pada umur pohon 17, 23, dan 52 tahun. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dengan variasi pelarut. Hasil ekstrak diuji kadar total alkaloid dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan diuji aktivitas inhibisi tirosinase. Pengujian dilanjutkan dengan penentuan IC₅₀ pada semua ekstrak daun dan rakis suren. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan kadar total alkaloid terbaik terdapat pada ekstrak *n*-heksan daun umur 17 tahun sebesar 2,888%, sedangkan aktivitas inhibisi terbaik terdapat pada ekstrak metanol rakis umur 52 tahun sebesar 98,77%. Hasil IC₅₀ terbaik berada pada ekstrak metanol rakis umur 52 tahun sebesar 75,76 ppm. Kesimpulannya ekstrak metanol rakis umur 52 berpotensi sebagai inhibitor tirosinase. Namun korelasi antara kadar alkaloid dan aktivitas inhibisi tirosinase bersifat negatif.

Kata Kunci: Suren, alkaloid, tirosinase, metanol, etil asetat, *n*-heksana

ABSTRACT

ADITIA YUDISTIRA. Determination of Total Alkaloid Content and Tyrosinase Inhibitory Activity of Leaf and Rachis Extracts of Suren (*Toona sureni*) at Different Tree Ages. Supervised by SYAMSUL FALAH and DIMAS ANDRIANTO.

Suren (*Toona sureni*) has been utilized in various health and industrial sectors. This plant is known to possess tyrosinase inhibitory activity, which is useful for preventing hyperpigmentation. This study aimed to measure the alkaloid content and determine the tyrosinase inhibitory activity of methanol, ethyl acetate, and *n*-hexane extracts from the leaves and rachis of suren trees aged 17, 23, and 52 years. The extraction method used was maceration with different solvents. The extracts were analyzed for total alkaloid content using UV-Vis spectrophotometry and tested for tyrosinase inhibitory activity. The tests were followed by IC₅₀ determination for all leaf and rachis extracts. The results showed that the highest total alkaloid content was found in the *n*-hexane extract of leaves from 17-year-old trees, amounting to 2.888%. The highest tyrosinase inhibitory activity was observed in the methanol extract of the rachis from 52-year-old trees, with an inhibition rate of 98.77%. The best IC₅₀ value was also obtained from the methanol extract of the rachis from 52-year-old trees, at 75.76 ppm. In conclusion, the methanol extract of the rachis from 52-year-old suren trees has potential as a tyrosinase inhibitor. However, the correlation between alkaloid content and tyrosinase inhibitory activity was found to be negative.

Keywords: Suren, alkaloids, tyrosinase, methanol, ethyl acetate, *n*-hexane



@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 2025
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.

KADAR TOTAL ALKALOID DAN AKTIVITAS INHIBISI TIROSINASE EKSTRAK DAUN DAN RAKIS SUREN (*Toona sureni*) PADA VARIASI UMUR POHON

ADITIA YUDISTIRA

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 Prof. Dr. Dra. Laksmi Ambarsari, M.S.
- 2 Syaefudin, S.Si., M.Si., Ph.D.

Judul : Kadar Total Alkaloid dan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) pada Variasi Umur Pohon
Nama : Aditia Yudistira
NIM : G8401211003

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

Disetujui oleh



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



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

Diketahui oleh



Tanggal Ujian:
1 Juli 2025

Tanggal Lulus:



- 

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan judul “Kadar Total Alkaloid dan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren (*Toona sureni*) pada Variasi Umur Pohon”. Penyusunan karya ilmiah ini merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Biokimia.

Keberhasilan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan semua pihak terkait. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada Bapak Dr. Syamsul Falah S.Hut., M.Si. sebagai pembimbing utama dan Bapak Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si. sebagai pembimbing kedua yang senantiasa membimbing dan memberi banyak saran kepada penulis selama menyusun karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada tim suren dan surian: Lava Febrian, Puti Tanjung, Liana Noviantitan, Kayla Rizky, Ummullutfi, Indira Dara, Muhammad Riyan, dan Bagus Bintang atas kerja samanya selama penelitian. Terima kasih juga kepada Farah, Fatia, Izza, Adis, Sintia, Arum, Nikma, Fatiha, Dewi, Nino, Zahra, Adel, Firyal, dan teman-teman Biokimia angkatan 2021 yang telah banyak membantu, selama perkuliahan, pengumpulan data hingga penyusunan skripsi. Di samping itu, penghargaan penulis disampaikan kepada sivitas akademika biokimia, staf Laboratorium Biokimia atas segala ilmu dan bantuannya. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak, ibu, dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan dan semangat, serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan rangkaian perkuliahan hingga akhir. Ucapan terima kasih juga seluruh pihak yang belum disebutkan, yang mana tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Aditia Yudistira

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 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 Pigmentasi	3
2.2 Hiperpigmentasi	5
2.3 Melanogenesis	6
2.4 Tirosinase	7
2.5 Daun dan Rakis Pohon Suren	8
2.6 Senyawa Alkaloid	9
2.7 Asam Kojat	11
2.8 Kafein	12
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian	13
3.4 Analisis Data	16
IV HASIL	17
4.1 Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Daun dan Rakis Suren	17
4.2 Kadar Alkaloid Ekstrak Daun dan Rakis Suren	18
4.3 Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren	20
4.4 Nilai IC ₅₀ Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren	21
4.5 Kolerasi Kadar Alkaloid Total dengan Inhibisi Tirosinase	22
V PEMBAHASAN	24
5.1 Kadar Air Simplisia dan Rendemen Ekstrak Daun dan Rakis Suren	24
5.2 Kadar Alkaloid Ekstrak Daun dan Rakis Suren	26
5.3 Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun dan Rakis Suren	28
5.4 Kolerasi Kadar Alkaloid Total dengan Inhibisi Tirosinase	31
V SIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Simpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34



LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR TABEL

Perlakuan sampel uji	16
Uji kadar daun dan rakis suren	17
Uji rendemen daun dan rakis suren	18
Nilai IC ₅₀ inhibisi tirosinase ekstrak daun dan rakis suren	22

DAFTAR GAMBAR

1 Perbedaan warna kulit karena pengaruh kadar melanosom	4
2 Pigmentasi akibat paparan UV dalam waktu lama	4
3 Hiperpigmentasi - Melasma	5
4 Jalur melanogenesis	6
5 Reaksi oksidasi dengan katalis enzim tirosinase	8
6 Daun dan rakis pohon suren (<i>Toona sureni</i>)	9
7 Dugaan reaksi inhibisi enzim tirosinase dengan asam kojat	11
8 Struktur dasar kafein	12
9 Kadar alkaloid daun suren	19
10 Kadar alkaloid rakis suren	19
11 Aktivitas inhibisi tirosinase pada daun suren	20
12 Aktivitas inhibisi tirosinase pada rakis suren	21
13 Korelasi kadar alkaloid total dengan aktivitas inhibisi pada daun suren	23
14 Korelasi kadar alkaloid total dengan aktivitas inhibisi pada rakis suren	23

DAFTAR LAMPIRAN

1 Alur rancangan penelitian	41
2 Penentuan panjang gelombang maksimum alkaloid	42
3 Penentuan kurva standar kafein	43
4 Penentuan kadar alkaloid ekstrak daun suren	44
5 Penentuan kadar alkaloid ekstrak rakis suren	45
6 Penentuan aktivitas inhibisi asam kojat	46
7 Penentuan aktivitas inhibisi tirosinase daun dan rakis suren 1000 ppm	47
8 Penentuan IC ₅₀ daun suren	48
9 Penentuan IC ₅₀ rakis suren	51
10 Uji lanjut Anova kadar total alkaloid daun suren	54
11 Uji lanjut Anova kadar total alkaloid rakis suren	55
12 Uji lanjut Anova aktivitas inhibisi daun suren 1000 ppm	56
13 Uji lanjut Anova aktivitas inhibisi rakis suren 1000 ppm	57
14 Uji lanjut Anova IC ₅₀ daun suren	58

15 Uji lanjut Anova IC ₅₀ rakis suren	59
16 Uji lanjut kolerasi Pearson daun dan rakis suren	60

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



