

PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK KULIT BATANG SURIAN (*Toona sinensis*) TERHADAP KANDUNGAN TOTAL TANIN DAN AKTIVITAS TIROSINASE

INDIRA DARA SAVIRA



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

- 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 “Pengaruh Variasi Pelarut Ekstrak Kulit Batang Surian (*Toona sinensis*) Terhadap Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Tirosinase” 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, 18 Juni 2025

Indira Dara Savira
NIM. G8401211028



@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

INDIRA DARA SAVIRA. Pengaruh Variasi Pelarut Ekstrak Kulit Batang Surian (*Toona sinensis*) Terhadap Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Tirosinase. Dibimbing oleh MEGA SAFITHRI dan SYAMSUL FALAH.

Paparan radiasi sinar UV berlebih memicu timbulnya hiperpigmentasi. Tirosinase sebagai enzim kunci yang mengatur biosintesis melanin dapat dihambat oleh inhibitor tirosinase. Kulit batang surian mengandung flavonoid, triterpenoid, dan tanin yang memiliki potensi sebagai inhibitor tirosinase. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh variasi pelarut ekstraksi (metanol, etanol 70%, dan etil asetat) kulit batang surian terhadap kandungan total tanin dan aktivitas tirosinase. Jenis tanin diidentifikasi melalui uji kualitatif dan dilanjutkan penentuan kadar total dengan metode vanillin-HCl. L-tirosin berperan sebagai substrat untuk mengukur aktivitas inhibisi pada jalur monofenolase. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas inhibisi terhadap tirosinase tertinggi diperoleh dari ekstrak etil sebesar 80,96%, dan terendah dari ekstrak etanol 70% sebesar 68,33%. Ekstrak etil asetat menghasilkan nilai IC₅₀ terbaik (369,92 mg/L) dengan total tanin tertinggi sebesar 299,11 ± 0,17 mg CE/g ekstrak untuk jenis tanin terkondensasi. Hubungan total tanin dengan % inhibisi tirosinase diperoleh pada derajat korelasi positif kuat. Simpulan penelitian ini menunjukkan total tanin terkondensasi dan aktivitas penghambatan kulit batang surian terhadap tirosinase dipengaruhi oleh jenis pelarut dan memiliki potensi sebagai agen inhibitor tirosinase dalam industri kosmetik.

Kata kunci: hiperpigmentasi, kulit batang surian, melanogenesis, tanin, tirosinase

ABSTRACT

INDIRA DARA SAVIRA. The Effect of Solvent Variation in the Extraction of Surian (*Toona sinensis*) Bark on Total Tannin Content and Tyrosinase Activity. Supervised by MEGA SAFITHRI and SYAMSUL FALAH.

Excessive exposure to UV radiation triggers hyperpigmentation. Tyrosinase, a key enzyme regulating melanin biosynthesis, can be inhibited by tyrosinase inhibitors. The bark of the Surian tree (*T. sinensis*) contains flavonoids, triterpenoids, and tannins that have potential as tyrosinase inhibitors. This study aimed to identify the effect of different extraction solvents (methanol, 70% ethanol, and ethyl acetate) on the total tannin content and tyrosinase activity of surian bark extracts. The types of tannins were identified through qualitative tests and followed by total content determination using the vanillin-HCl method. L-tyrosine was used as a substrate to measure inhibition activity in the monophenolase pathway. The results showed that the highest tyrosinase inhibition activity was obtained from the ethyl extract at 80,96%, while the lowest was from the 70% ethanol extract at 68,33%. The ethyl acetate extract produced the best IC₅₀ value of 369,92 mg/L, with the highest total tannin content of 299,11±0.17 mg CE/g for condensed tannins. Additionally, a strong positive correlation was found between total tannins and tyrosinase inhibition percentage. In conclusion, this study indicated that the total condensed tannin and tyrosinase inhibition activity of Surian bark are influenced by the type of solvent used, demonstrating its potential as a tyrosinase inhibitor agent in the cosmetic industry.

Keywords: hyperpigmentation, melanogenesis, tannin, surian bark, tyrosinase



@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.

PENGARUH VARIASI PELARUT EKSTRAK KULIT BATANG SURIAN (*Toona sinensis*) TERHADAP KANDUNGAN TOTAL TANIN DAN AKTIVITAS TIROSINASE

INDIRA DARA SAVIRA

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. Drs. Djarot Sasongko Hami Seno, MS.
- 2 Prof. Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Pelarut Ekstrak Kulit Batang Surian (*Toona sinensis*) Terhadap Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Tirosinase

Nama : Indira Dara Savira
NIM : G8401211028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Syamsul Falah, S.Hut., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biokimia:
Prof. Dr. Mega Safithri, S.Si., M.Si.
NIP. 1977091152005012002



Tanggal Ujian:
21 Mei 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 subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan Februari 2025, dengan judul “Pengaruh Variasi Pelarut Ekstrak Kulit Batang Surian (*Toona sinensis*) Terhadap Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Tirosinase”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Mega Safithri S.Si., M.Si dan Dr. Syamsul Falah S.Hut., M.Si selaku pemberi dukungan, saran, motivasi, arahan, dan penyumbang gagasan dalam penelitian serta penulisan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Martini Hidayanti, S.Si beserta seluruh staf Laboratorium Biokimia, Prof. Dr. Mohamad Rafi, S.Si., M.Si selaku kepala Pusat Studi Biofarmaka Tropika IPB beserta para staf yang telah memberikan izin, bantuan, dan arahan selama penelitian maupun proses pengumpulan data di laboratorium. Ungkapan terima kasih juga disampaikan khusus kepada kedua orang tua (Bapak Rudi Susilo dan Ibu Anik Sri Widiastuti), kakak (Raka Bagus Adityo), adik (Adisty Hanastia) serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayangnya. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayyas Mumtaz Yudha yang menemani, memberikan dukungan, berbagi cerita, dan motivasi selama masa akhir perkuliahan penulis. Terimakasih juga kepada rekan dekat Firyal, Adhella, Asma', Dinti, Ummulutfi, Adit, dan Biokimia'58 (Osazon) yang menemani dari awal masa perkuliahan hingga akhir penelitian dengan segala canda, tawa, pengalaman, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini bersama kalian.

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

Bogor, 18 Juni 2025

Indira Dara Savira

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.



— Bogor Indonesia —

IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Surian (<i>Toona sinensis</i>)	4
2.2 Tanin	5
2.3 Melanogenesis	7
2.4 Enzim Tirosinase	9
2.5 Asam Kojat	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	16
IV HASIL	17
4.1 Kadar Air dan Rendemen Ekstrak Kulit Batang Surian	17
4.2 Senyawa Fitokimia Tanin Ekstrak Kulit Batang Surian	18
4.3 Aktivitas Inhibisi Enzim Tirosinase Ekstrak Kulit Batang Surian	20
4.4 Korelasi Total Tanin Terkondensasi dengan Aktivitas Inhibisi Tirosinase Ekstrak Kulit Batang Surian	21
V PEMBAHASAN	23
5.1 Kadar Air dan Rendemen Ekstrak Kulit Batang Surian	23
5.2 Kandungan Total Tanin Ekstrak Kulit Batang Surian	24
5.3 Aktivitas Inhibisi Enzim Tirosinase Ekstrak Kulit Batang Surian	26
5.4 Korelasi Total Tanin Terkondensasi dengan Inhibisi Enzim Tirosinase	30
VI SIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Simpulan	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

1	Deret konsentrasi larutan standar katekin	13
2	Deret konsentrasi variasi ekstrak sampel	14
3	Perlakuan pengujian pada aktivitas inhibisi enzim tirosinase	15
4	Uji kualitatif tanin ekstrak kulit batang surian	18

DAFTAR GAMBAR

1	Tanaman surian (<i>T. sinensis</i>) (A) pohon surian; (B) daun surian; (C) batang surian	4
2	Jenis tanin terhidrolisis (A) gallotanin (<i>1,2,3,4,6-Penta-O-galloyl-β-D glucose</i>); (B) ellagitanin (<i>2,3,4,6-bis-hexahydroxydiphenyl-1-galloyl-β glucose</i>)	6
3	Jenis tanin terkondensasi (prosinidin B1)	6
4	Proses biosintesis melanosom	8
5	Reaksi pembentukan pigmen melanin	8
6	Peran enzim tirosinase dalam melanogenesis	9
7	Situs aktif tirosinase asal jamur <i>Agaricus bisporus</i>	9
8	Asam kojat (A) struktur; (B) mekanisme penghambatan tirosinase	10
9	Persentase rendemen ekstrak kulit batang surian	17
10	Kandungan total tanin terkondensasi kulit batang surian dengan variasi pelarut ekstraksi	19
11	Perbandingan nilai inhibisi setiap ekstrak kulit batang surian dengan variasi seri konsentrasi	20
12	Nilai IC ₅₀ ekstrak kulit batang surian dengan variasi pelarut terhadap enzim tirosinase	21
13	Korelasi antara kandungan total tanin ekstrak kulit batang surian pada variasi pelarut terhadap aktivitas inhibisi enzim tirosinase	22
14	Mekanisme reaksi tanin dengan pereaksi <i>FeCl₃</i>	25
15	Mekanisme uji vanillin-HCl pada tanin terkondensasi	25
16	Mekanisme kerja tanin terkondensasi sebagai inhibitor kompetitif	29
17	Efek tanin terkondensasi pada mekanisme inhibisi tirosinase <i>F. virens</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	39
2	Kadar air dan rendemen ekstrak kulit batang surian (<i>T. sinensis</i>)	40
3	Hasil uji One Way ANOVA dan Tukey rendemen ekstrak	41
4	Hasil pengukuran aktivitas inhibisi asam kojat	42
5	Hasil pengukuran aktivitas inhibisi tirosinase ekstrak kulit batang surian konsentrasi	44

6	Hasil uji One Way ANOVA dan Tukey keseluruhan aktivitas inhibisi variasi seri konsentrasi ekstrak sampel kulit batang surian (100 – 1200 mg/L)	46
7	Hasil penentuan nilai <i>IC</i> 50 ekstrak kulit batang surian dengan variasi pelarut	47
8	Hasil uji One Way ANOVA ekstrak kulit batang surian dengan variasi pelarut pada penentuan nilai <i>IC</i> 50	51
9	Hasil uji kualitatif jenis tanin ekstrak kulit batang surian	53
10	Hasil pengukuran absorbansi standar katekin	55
11	Hasil pengukuran kandungan total tanin terkondensasi ekstrak konsentrasi 1000 mg/L	56
12	Hasil uji One Way ANOVA total tanin ekstrak kulit batang surian	57
13	Hasil analisis korelasi Pearson's ekstrak kulit batang surian	59