



# KANDUNGAN TOTAL TANIN DAN AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM TIROSINASE EKSTRAK DAUN SURIAN (*Toona sinensis*) PADA VARIASI PELARUT DAN UMUR POHON

YOGA DWI MARWANTO



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



*@Hak cipta milik IPB University*

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 “Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Pelarut dan Umur Pohon” 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, Agustus 2024

Yoga Dwi Marwanto  
G8401201046



*@Hak cipta milik IPB University*

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

YOGA DWI MARWANTO. Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Pelarut dan Umur Pohon. Dibimbing oleh SYAMSUL FALAH dan MEGA SAFITHRI.

Penelitian mengenai tanaman surian telah banyak dikembangkan baik dalam bidang kesehatan maupun industri. Daun surian (*Toona sinensis*) diketahui memiliki aktivitas penghambatan tirosinase untuk mencegah hiperpigmentasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan total tanin dan aktivitas inhibisi tirosinase dari ekstrak daun surian variasi pelarut dan umur pohon. Penentuan kadar total tanin menggunakan metode *follin ciocalteu* dan menggunakan substrat *L-Tyrosin* untuk inhibisi tirosinase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun surian menghasilkan kandungan total tanin tertinggi pada umur pohon 34 tahun sebesar 24,299 %, terendah pada ekstrak etanol 30% pada umur 16 tahun sebesar 3,723%. Aktivitas inhibisi terbesar ditunjukkan pada ekstrak etanol 96% pada umur 16 tahun sebesar 86,658% dan terendah pada ekstrak etanol 30% pada umur 34 tahun sebesar 35,949 %.. Nilai  $IC_{50}$  terbaik adalah 53, 712 ppm pada ekstrak etanol 96 persen umur tanaman 16 tahun. Simpulan penelitian ini adalah aktivitas penghambatan tirosinase dan persentase kandungan tanin pada daun surian (*Toona sinensis*) dipengaruhi oleh umur tanaman dan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dan berpotensi sebagai bahan kosmetika.

Kata kunci: L-tyrosin, surian, tanin, tirosinase

## ABSTRACT

YOGA DWI MARWANTO. Total Tannin Content and Tyrosinase Enzyme Inhibitory Activity of Surian (*Toona sinensis*) Leaf Extract in Varying Solvents and Tree Age. Supervised by SYAMSUL FALAH and MEGA SAFITHRI.

Research on surian plants has been widely developed both in the health and industrial fields. Surian leaves (*Toona sinensis*) are known to have tyrosinase inhibitory activity to prevent hyperpigmentation. This research aimed to determine the total tannin content and tyrosinase inhibitory activity of surian leaf extract with various solvents and tree age. Determination of total tannin content using the Follin Ciocalteu method and using L-Tyrosine as a substrate for tyrosinase inhibition. The results of the research showed that the 96% ethanol extract of surian leaves produced the highest total tannin content at 34 years of age at 24.299%, the lowest was 30% ethanol extract at 16 years of age at 3.723%. The greatest inhibitory activity was shown in the 96% ethanol extract at the age of 16 years, amounting to 86.658% and the lowest in the 30% ethanol extract at the age of 34 years, amounting to 35.949%. The best  $IC_{50}$  value was 53.712 ppm in the 96 percent ethanol extract at the age of 16 years. The research concluded that the tyrosinase inhibitory activity and the percentage of tannin content in surian (*Toona sinensis*) leaves are influenced by the age of the plant and the solvent used in extraction and has the potential as a cosmetic ingredient

Keywords: L-tyrosin, surian, tannin, tyrosinase



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<sup>1</sup>  
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.*



# KANDUNGAN TOTAL TANIN DAN AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM TIROSINASE EKSTRAK DAUN SURIAN (*Toona sinensis*) PADA VARIASI PELARUT DAN UMUR POHON

YOGA DWI MARWANTO

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Biokimia

DEPARTEMEN BIOKIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024



*(a) Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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. Ir. I Made Artika, M.App.Sc
- 2 Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.

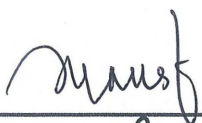
Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Penghambatan Enzim  
Tirosinase Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi  
Pelarut dan Umur Pohon

Nama : Yoga Dwi Marwanto  
NIM : G8401201046

Disetujui oleh

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


Pembimbing 2:  
Dr. Mega Safithri, S.Si., M. Si.

Diketahui oleh

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


Tanggal Ujian:  
2 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



*@Hak cipta milik IPB University*

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 penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Kandungan Total Tanin dan Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*) pada Variasi Pelarut dan Umur Pohon”. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 hingga bulan Februari 2024 yang bertempat di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Tropika Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.Si dan Dr. Mega Safithri S.Si, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran, nasihat dan arahan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada kepala Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka dan Tropika IPB Dr. Irmanida Batubara, S.Si, M.Si yang telah memberi izin penelitian beserta staf Laboratorium dan Kak Leni Tria Melati S.Si yang telah membantu dan memberi arahan selama pengumpulan data di laboratorium. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Biokimia angkatan 2020 atas dukungan dan bantuan serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya ilmiah ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Yoga Dwi Marwanto



*@Hak cipta milik IPB University*

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 GAMBAR                                                                 | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                               | xiv |
| I PENDAHULUAN                                                                 | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                            | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                           | 2   |
| 1.3 Tujuan                                                                    | 3   |
| 1.4 Manfaat                                                                   | 3   |
| 1.5 Hipotesis                                                                 | 3   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                           | 4   |
| 2.1 Tanaman Surian                                                            | 4   |
| 2.2 Pigmentasi Kulit                                                          | 5   |
| 2.3 Senyawa Fenolik                                                           | 7   |
| 2.4 Tanin                                                                     | 8   |
| 2.5 Tirosinase                                                                | 10  |
| III METODE                                                                    | 12  |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                                          | 12  |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                            | 12  |
| 3.3 Prosedur Kerja                                                            | 12  |
| 3.6 Analisis Data                                                             | 14  |
| IV. HASIL                                                                     | 15  |
| 4.1 Kandungan Total Tanin Ekstrak Daun Surian                                 | 15  |
| 4.2 Aktivitas Penghambatan Tirosinase Ekstrak Daun Surian                     | 16  |
| 4.3 Nilai IC <sub>50</sub> Inhibisi Tirosinase Ekstrak Daun Surian Etanol 96% | 17  |
| 4.4 Korelasi Total Tanin dengan Inhibisi Tirosinase                           | 17  |
| V. PEMBAHASAN                                                                 | 19  |
| 5.1 Kandungan Total Tanin Ekstrak Daun Surian                                 | 19  |
| 5.2 Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Daun Surian                         | 20  |
| 5.3 Korelasi Total Tanin dengan Inhibisi Enzim Tirosinase                     | 23  |
| VI. SIMPULAN DAN SARAN                                                        | 26  |
| 6.1 Simpulan                                                                  | 26  |
| 6.2 Saran                                                                     | 26  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                | 27  |
| LAMPIRAN                                                                      | 34  |
| RIWAYAT HIDUP                                                                 | 47  |



## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                                       |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Pohon Surian ( <i>Toona sinensis</i> )                                                                                                | 5  |
| 2  | Jalur sintesis melanin pada melanosit manusia                                                                                         | 6  |
| 3  | Struktur dan nomenklatur dari fenolik                                                                                                 | 7  |
| 4  | Senyawa tanin                                                                                                                         | 9  |
| 5  | Klasifikasi Golongan Senyawa Tanin                                                                                                    | 9  |
| 6  | Melanogenesis                                                                                                                         | 11 |
| 7  | Kadar total tanin daun surian ( <i>Toona sinensis</i> ) variasi umur dan variasi pelarut ekstraksi.                                   | 15 |
| 8  | Aktivitas penghambatan enzim tirosinase oleh daun surian ( <i>Toona sinensis</i> )                                                    | 16 |
| 9  | Hubungan antara kandungan tanin ekstrak daun surian ( <i>Toona sinensis</i> ) dengan aktivitas inhibisi tirosinase                    | 18 |
| 10 | Reaksi $\text{FeCl}_3$ dengan Senyawa Tanin                                                                                           | 20 |
| 11 | Struktur inhibitor asam kojat dan senyawa yang dirancang                                                                              | 21 |
| 12 | Struktur senyawa katekin                                                                                                              | 24 |
| 13 | Tanin terkondensasi memiliki kesamaan dengan struktur Tyrosine dan L-Dopa. Tanin terhidrolisis belum diketahui mekanisme penghambatan | 25 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                                                 |    |
|----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Bagan Alir Penelitian                                           | 35 |
| 2  | Hasil Uji SPSS Total Tanin                                      | 36 |
| 3  | Hasil Uji SPSS inhibisi enzim                                   | 38 |
| 4  | Hasil Pengukuran Absorbansi Standar Asam Kojat                  | 41 |
| 5  | Kurva Standar Asam Kojat                                        | 41 |
| 6  | Absorbansi Inhibisi Tirosinase Konsentrasi 10.000 ppm           | 42 |
| 7  | Absorbansi Inhibisi Tirosinase Umur Pohon 16 Tahun Etanol 96%   | 43 |
| 8  | Absorbansi Inhibisi Tirosinase Umur Pohon 27 Tahun Etanol 96%   | 43 |
| 9  | Absorbansi Inhibisi Tirosinase Umur Pohon 34 Tahun Etanol 96%   | 43 |
| 10 | Hasil pengukuran Absorbansi Kadar Total Tanin Sampel            | 45 |
| 11 | Penentuan <i>Time Scanning</i> Standar Asam Galat               | 45 |
| 12 | Kurva Standar Asam Galat                                        | 45 |
| 13 | Kurva penghambatan tirosinase oleh ekstrak surian umur 16 tahun | 45 |
| 14 | Kurva penghambatan tirosinase oleh ekstrak surian umur 27 tahun | 46 |
| 15 | Kurva penghambatan tirosinase oleh ekstrak surian umur 34 tahun | 46 |