

# ISOLASI DAN FRAKSINASI PEPTIDA ANTIMIKROBA PUTATIF DARI RIMPANG TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa*)

MARCELINA CHRISTINE



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

- 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*

**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 “Isolasi dan Fraksinasi Peptida Antimikroba Putatif dari Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)” 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 2024

Marcelina Christine  
G8401201075

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

MARCELINA CHRISTINE. Isolasi dan Fraksinasi Peptida Antimikroba Putatif dari Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*). Dibimbing oleh POPI ASRI KURNIATIN dan WARAS NURCHOLIS.

Peptida antimikroba (AMP) merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi resistensi antibiotik. Optimasi ekstraksi AMP temu hitam sudah pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi serta menentukan aktivitas AMP putatif hasil isolasi dan fraksinasi dari rimpang temu hitam. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu ekstraksi rimpang temu hitam dengan asam asetat 5%, pengendapan amonium sulfat 80%, dialisis, pengukuran kadar protein metode Bradford, identifikasi AMP putatif dengan SDS-PAGE, dan uji aktivitas AMP putatif metode sumuran. Hasil dari identifikasi fraksi dialisis dan ekstrak kasar rimpang temu hitam didapatkan pita yang merupakan AMP terduga dengan bobot molekul 12,59 kDa. Kadar total protein menunjukkan hasil sebesar 0,0853 mg/mL untuk ekstrak kasar dan 0,819 mg/mL untuk fraksi dialisis. Namun tidak terdapat aktivitas antimikroba fraksi dialisis terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acne*, dan *Aspergillus niger*.

Kata kunci: antimikroba, *Curcuma aeruginosa*, dialisis, fraksinasi amonium sulfat, peptida antimikroba

## ABSTRACT

MARCELINA CHRISTINE. Isolation and Fractionation of Putative Antimicrobial Peptides from the Rhizomes of Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*). Supervised by POPI ASRI KURNIATIN and WARAS NURCHOLIS.

Antimicrobial peptides (AMP) are an alternative that can be used to overcome antibiotic resistance. Optimization of black ginger AMP extraction has been carried out. This research aimed to identify and determine the activity of putative AMPs resulting from isolation and fractionation of temu hitam rhizomes. The method used in this research are extraction of temu hitam with 5% acetic acid, precipitation 80% ammonium sulfate, dialysis, measurement of protein content using Bradford method, identification of putative AMPs with SDS-PAGE, and testing of putative AMP activity using well method. The results of identifying the dialysis fraction and crude extract of temu hitam rhizomes showed a band which was a suspected AMP with a molecular weight of 12.59 kDa. The total protein content showed results of 0.0853 mg/mL for the crude extract and 0.819 mg/mL for dialysis fraction. However, there was no antimicrobial activity of dialysis fraction against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acne*, and *Aspergillus niger*.

Keywords: ammonium sulfate fractionation, antimicrobial, antimicrobial peptide, *Curcuma aeruginosa*, dialysis



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.*

# **ISOLASI DAN FRAKSINASI PEPTIDA ANTIMIKROBA PUTATIF DARI RIMPANG TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa*)**

**MARCELINA CHRISTINE**

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  
2024**

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. drh. Hasim, DEA
- 2 Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Isolasi dan Fraksinasi Peptida Antimikroba Putatif dari Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)

Nama : Marcelina Christine  
NIM : G8401201075

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt, M.Si.  
NIP. 197610012006042000

Pembimbing 2:  
Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si  
NIP. 198001022009121002

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:  
22 Juni 2024

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilakukan sejak bulan November 2023 sampai bulan Januari 2024 dengan judul “Isolasi dan Fraksinasi Peptida Antimikroba Putatif dari Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)” .

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt, M.Si. selaku pembimbing utama dan Dr. Waras Nurcholis, S.Si., M.Si selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan trimakasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Disamping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Martini, Mba Eli, Mba Lusi, dan staf laboratorium lainnya yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan trimakasih juga saya sampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Trimakasih juga saya ungkapkan kepada Riska Arianti, Faozi Rahman Wahid, Shelomita Indira, Iman Ramadhani, Gloria Buarante, Dzikril Hakim, Natalhia Victoria, Farah Adila, Desty Ramayani dan Fitri Handayani atas segala support dan waktunya dalam menjadi tempat healing penulis.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pihak yang membutuhkan, pembaca pada umumnya, dan kemajuan ilmu pengetahuan

Bogor, Juli 2024

*Marcelina Christine*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1 Peptida antimikroba	3
2.2 Temu Hitam	6
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.4 <i>Escherichia coli</i>	7
2.5 <i>Propionibacterium acne</i>	8
2.6 <i>Aspergillus niger</i>	9
<b>III METODE</b>	<b>10</b>
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
<b>IV HASIL</b>	<b>15</b>
4.1 Kadar Total Protein Rimpang Temu Hitam dengan Metode Bradford	15
4.2 Identifikasi Peptida Antimikroba Putatif pada Rimpang Temu Hitam dengan Metode SDS-PAGE	15
4.3 Aktivitas Antimikroba Rimpang Temu Hitam dengan Metode Difusi Sumuran	16
<b>V PEMBAHASAN</b>	<b>17</b>
5.1 Isolasi dan Fraksinasi AMP Putatif Rimpang Temu Hitam	17
5.2 Identifikasi Bobot Molekul Peptida Antimikroba Putatif pada Rimpang Temu Hitam dengan Metode SDS-PAGE	18
5.3 Aktivitas Antimikroba Peptida dengan Metode Difusi Sumuran	19
<b>VI SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>22</b>
6.1 Simpulan	22
6.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	33

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 Jenis-jenis AMP tanaman	7
2 Resistensi antibiotik terhadap <i>P.acne</i> di Indonesia	10
3 Kagar protei total rimpang temu hitam	17
4 Aktivitas antimikroba fraksi dialisis rimpang temu hitam	18
5 Kadar total protein berdasarkan literatur	20
6 Identifikasi bobot molekul AMP berdasarkan literatur	21

## DAFTAR GAMBAR

1 Statistik fungsi utama AMP	3
2 Empat kelas struktur dari AMP	4
3 Mekanisme aksi AMP	5
4 Morfologi rimpang temu hitam	7
5 <i>Staphylococcus aureus</i> dibawah mikroskop	7
6 <i>Escherichia coli</i> dibawah mikroskop	8
7 <i>Aspergillus niger</i> dibawah mikroskop	9
8 Hasil SDS-PAGE Rimpang Temu Hitam	18

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Bagan Alir Penelitian	31
2 Kurva standar BSA	32
3 Dokumentasi aktivitas antibakteri hasil dialisis rimpang Temu Hitam	32
4 Komposisi gel elektroforesis SDS-PAGE	34
5 Hasil pengukuran bobot molekul menggunakan software <i>ImageLab</i>	34