

ISOLASI DAN KARAKTERISASI KANDIDAT PEPTIDA ANTIMIKROBA DARI DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*)

GLORIA ELISABETH BUARANTE



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 Karakterisasi Kandidat Peptida Antimikroba dari Daun Pegagan (*Centella asiatica*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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

Gloria Elisabeth Buarante
G8401201033

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

GLORIA ELISABETH BUARANTE. Isolasi dan Karakterisasi Kandidat Peptida Antimikroba dari Daun Pegagan (*Centella asiatica*). Dibimbing oleh POPI ASRI KURNIATIN dan INDA SETYAWATI

Peptida antimikroba (AMP) memiliki aktivitas spektrum luas dan dapat membunuh bakteri yang resistan terhadap antibiotik. AMP dapat diisolasi dari berbagai sumber salah satunya tumbuhan. *Centella asiatica* (pegagan) memiliki kandungan yang mampu menghambat bakteri, berpotensi digunakan dalam pengobatan pengganti antibiotik. Namun, belum diketahui adanya senyawa AMP pada pegagan sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa peptida antimikroba yang terdapat pada daun pegagan, yang berpotensi dalam pengobatan jerawat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi isolasi sampel, presipitasi amonium sulfat dan dialisis, analisis bobot molekul dan kadar protein sampel, serta uji aktivitas antibakteri. Proses isolasi AMP daun pegagan menggunakan CH_3COOH 10% memiliki kondisi optimal dengan ukuran 250 mesh dan tambahan sonikasi. Identifikasi peptida menggunakan metode SDS-PAGE menunjukkan bobot molekul peptida terduga sebesar 13 kDa. Presipitasi yang dilakukan meningkatkan kadar protein dua kali lipat sebesar 0,449 mg/ml dibandingkan ekstrak kasar. Pengujian aktivitas antibakteri hasil pemurnian sampel pegagan terhadap *E. coli* dan *P. acnes* tidak menunjukkan adanya daya hambat.

Kata kunci: peptida antimikroba, pegagan, antibiotik, bakteri

ABSTRACT

GLORIA ELISABETH BUARANTE. Isolation and Characterization of Antimicrobial Peptide Candidates from Pegagan (*Centella asiatica*) Leaves. Supervised by POPI ASRI KURNIATIN and INDA SETYAWATI

Antimicrobial peptides (AMPs) had broad-spectrum activity and could kill antibiotic-resistant bacteria. AMPs could be isolated from various sources, one of which was plant. *Centella asiatica* (pegagan) contained compounds that could inhibit bacteria, potentially serving as a substitute for antibiotics. However, it was not yet known whether AMP compounds in pegagan acted as antimicrobials. This research aimed to isolate and characterize antimicrobial peptide compounds found in pegagan leaves for potential application in acne treatment. The methods employed included sample isolation, ammonium sulfate precipitation, dialysis, analysis of sample molecular weight and protein content, and antibacterial activity tests. The optimal conditions for AMP isolation from pegagan leaves involved using 10% CH_3COOH , a 250 mesh size, and additional sonication. Peptide identification using SDS-PAGE indicated that the molecular weight of the predicted peptide was 13 kDa. The precipitation process doubled the protein content to 0.449 mg/mL compared to the crude extract. However, purified pegagan samples did not exhibit any inhibitory effect in tests against *E. coli* and *P. acnes*.

Keywords: antimicrobial peptides, pegagan, antibiotics, bacteria



@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 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 KARAKTERISASI KANDIDAT PEPTIDA ANTIMIKROBA DARI DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*)

GLORIA ELISABETH BUARANTE

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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.Si
2 Dr. Dimas Andrianto, S.Si, M.Si



Judul Skripsi : Isolasi dan Karakterisasi Kandidat Peptida Antimikroba dari Daun Pegagan (*Centella asiatica*)

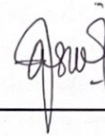
Nama : Gloria Elisabeth Buarante

NIM : G8401201033

Disetujui oleh

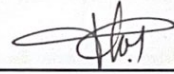
Pembimbing 1:

Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si, Apt, M.Si



Pembimbing 2:

Dr. Inda Setyawati S.T.P., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Mega Safithri, S.Si, M.Si

NIP. 19770915 200501 2 002



Tanggal Ujian:
30 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan november 2023 sampai bulan Mei 2024 ini ialah peptida antimikroba, dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Kandidat Peptida Antimikroba dari Daun Pegagan (*Centella asiatica*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Popi Asri Kurniatin S.Si, Apt, M.Si selaku pembimbing utama dan Dr. Inda Setyawati S.T.P., M.Si selaku pembimbing kedua yang telah senantiasa membimbing, memberikan arahan, dan saran dalam melaksanakan penelitian hingga selesai dan menyelesaikan skripsi ini. Disamping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Departemen Biokimia, IPB University yang telah memberi izin penelitian, beserta staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, kakak, serta seluruh keluarga, dan teman-teman mahasiswa Sarjana Biokimia 2020 yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa.

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

Bogor, Agustus 2024

Gloria Elisabeth Buarante



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 Peptida Bioaktif	3
2.2 Antimikroba	4
2.3 Jerawat	6
2.4 Daun Pegagan	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Penelitian	9
IV HASIL	13
4.1 Kadar Air Daun Pegagan	13
4.2 Ekstraksi Protein dari Daun Pegagan	13
4.3 Peptida Antimikroba Daun Pegagan	13
4.4 Kadar Total Protein Sampel Daun Pegagan	14
4.5 Aktivitas Peptida Antimikroba Daun Pegagan	14
V PEMBAHASAN	16
5.1 Kadar Air Daun Pegagan	16
5.2 Optimasi Ekstraksi Terhadap Bobot Molekul Protein Daun Pegagan	16
5.3 Identifikasi Peptida Daun Pegagan dengan SDS-PAGE	17
5.4 Kadar Total Protein Sampel Daun Pegagan	19
5.5 Aktivitas Peptida Antimikroba Daun Pegagan	20
VI SIMPULAN DAN SARAN	22
6.1 Simpulan	22
6.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	37

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Komposisi <i>stacking gel</i> dan <i>resolving gel</i>	11
2	Kadar total protein daun pegagan	14
3	Hasil pengujian aktivitas peptida antimikroba daun pegagan	15

DAFTAR GAMBAR

1	Klasifikasi AMP tanaman	4
2	Model aktivitas peptida antimikroba	5
3	Morfologi daun pegagan	7
4	Hasil SDS-PAGE ekstrak kasar sampel daun pegagan	13
5	Hasil SDS-PAGE sampel daun pegagan	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bagan alir penelitian	34
2	Kadar air daun pegagan	34
3	Standar bovine serum albumin (BSA)	34
4	Aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran	35

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.