

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI GEN PENYANDI PEPTIDA ANTIMIKROBA β -BARRELIN PADA TANAMAN FAMILI Araceae

SYEKHA DIVANI FATIHAH



**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 “Isolasi dan Identifikasi Gen Penyandi Peptida Antimikroba β -barrelin pada Tanaman Famili Araceae” 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, Juni 2025

Syekha Divani Fatihah
G8401211029



- 

ABSTRAK

SYEKHA DIVANI FATIHAH. Isolasi dan Identifikasi Gen Penyandi Peptida Antimikroba β -barrelin pada Tanaman Famili Araceae. Dibimbing oleh POPI ASRI KURNIATIN dan INDA SETYAWATI.

Meningkatnya kasus resistensi antimikroba telah menjadi krisis kesehatan global akibat ketidakmampuan antibiotik konvensional dalam mengatasi infeksi. Hal ini mendorong penemuan kandidat alternatif antibiotik, salah satunya peptida antimikroba (AMP) yang memiliki spektrum aktivitas antimikroba luas terhadap patogen. β -barrelin, salah satu jenis AMP tanaman, telah menarik perhatian karena aktivitas dan stabilitas biologisnya. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengidentifikasi gen penyandi β -barrelin pada lima tanaman famili Araceae, yaitu *Colocasia esculenta*, *Caladium bicolor*, *Epipremnum aureum*, *Pistia stratiotes*, dan *Spirodela polyrhiza*. Metode yang digunakan mencakup desain primer spesifik, isolasi DNA genom, analisis kuantitas dan kualitas DNA, serta amplifikasi gen target menggunakan PCR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen penyandi β -barrelin berhasil diidentifikasi pada setiap spesies uji, dengan ukuran ampikon berkisar ~321 bp menggunakan primer BBR_F1 dan BBR_R1. Suhu *annealing* optimal untuk amplifikasi adalah 55.9°C. Simpulan penelitian ini adalah gen penyandi β -barrelin berhasil diidentifikasi dan diisolasi dari kelima spesies tanaman famili Araceae tersebut, menunjukkan potensi besar tanaman ini sebagai sumber AMP untuk pengembangan pengembangan terapi baru dalam mengatasi resistensi.

Kata kunci: β -barrelin, Araceae, gen, peptida antimikroba, PCR

ABSTRACT

SYEKHA DIVANI FATIHAH. Isolation and Identification of Genes Encoding Antimicrobial Peptide β -barrelin in Plants of the Araceae Family. Supervised by POPI ASRI KURNIATIN and INDA SETYAWATI.

Due to the increasing problem of antimicrobial resistance, it has become a global health crisis due to the inability of conventional antibiotics to effectively treat infections. This has encouraged the discovery of alternative antibiotic candidates, one of which is antimicrobial peptides (AMPs), which are known to have a broad spectrum of antimicrobial activity against pathogens. β -barrelin, one type of plant AMP, has attracted attention due to its biological activity and stability. This research was intended to isolate and identify the genes encoding β -barrelin in five plant species from the Araceae family: *Colocasia esculenta*, *Caladium bicolor*, *Epipremnum aureum*, *Pistia stratiotes*, and *Spirodela polyrhiza*. The methods used include specific primer design, genomic DNA isolation, analysis of DNA quantity and quality, and amplification of target genes using PCR. The results showed that the gene encoding β -barrelin was successfully identified in each species tested, with an amplicon size ranging ~321 bp using primers BBR_F1 and BBR_R1. The optimal annealing temperature for amplification was 55.9°C. In conclusion, the gene encoding β -barrelin was successfully identified and isolated from all five tested Araceae plant species, indicating the significant potential of these plants as a source of AMPs for developing novel therapeutics to combat antibiotic resistance.

Keywords: β -barrelin, Araceae, gene, antimicrobial peptides, PCR



@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.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI GEN PENYANDI PEPTIDA ANTIMIKROBA β -BARRELIN PADA TANAMAN FAMILI Araceae

SYEKHA DIVANI FATIHAH

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.

- 1 Syaefudin, Ph.D.
- 2 Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Isolasi dan Identifikasi Gen Penyandi Peptida Antimikroba β -
barrelin pada Tanaman Famili Araceae
Nama : Syekha Divani Fatihah
NIM : G8401211029

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt., M.Si.
NIP. 197610012006042001

Pembimbing 2:
Dr. Inda Setyawati, S.TP., M.Si.
NIP. 198405242012122004

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
17 Juni 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 skripsi ini berhasil diselesaikan dengan judul “Isolasi dan Identifikasi Gen Penyandi Antimikroba β -barrelin pada Tanaman Famili Araceae”. Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan studi, antara lain:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sigit Waluyo dan Ibu Rokhmah, serta adik-adik saya Yasmin dan Ayra yang tak henti memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan hingga selesai.
2. Dr. Popi Asri Kurniatin, S.Si., Apt., M.Si. selaku pembimbing pertama dan Dr. Inda Setyawati, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah senantiasa memberikan arahan dan bimbingannya selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
3. Dinas Pemuda dan Olahraga (Dispora) Kabupaten Bogor yang telah memberikan dukungan Beasiswa Pancakarsa selama masa studi di IPB University.
4. Kebun Raya Bogor, Indoor Garden ARL, dan GreenVill Gallery yang telah memberikan kemudahan dalam proses pengumpulan sampel tanaman untuk penelitian dalam karya ilmiah ini.
5. Teman-teman terdekat saya, yaitu Dini Fadillah, Puti Tanjung, dan Kayla Rizky, Salsa, Kak Tiara, Kak Bening, dan Kak Sekar, Andika, Eka, Rizkiandi, serta seluruh rekan mahasiswa bimbingan Ibu Popi, terutama Utiya, Safa, dan Faisal selaku rekan tim penelitian ini yang telah membantu dan memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
6. Teman-teman Sainpres 2023 (Shafira, Uiwang, Dhiya, Febry, Reni, Atha, Nadya, Reza), PSDM 2024 (Adhi, Rafi, Faaz, Tria, Saul, Icad, Adrian, Thariq), Tim PPKO Bumi Luhur (Juna, Aping, Zilmi, Nomus, Akmal, Manda, Soraya, Rayhan, Aca, Uwang, Viery, Fahri), jajaran *Straw Hat Crew*, serta Osazoners 58 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama proses perkuliahan hingga selesai.

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

Bogor, Juni 2025

Syekha Divani Fatihah



- 

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 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 Antimikroba	3
2.2 β -barrelin	6
2.3 Tanaman Famili Araceae	7
2.4 Identifikasi Gen dengan PCR	13
III METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Kerja	15
IV HASIL	18
4.1 Optimalisasi Isolasi DNA Genom	18
4.2 Desain Primer Gen β -barrelin	19
4.3 Amplifikasi Gen Penyandi β -barrelin dengan PCR	21
V PEMBAHASAN	24
5.1 Evaluasi Hasil Isolasi DNA Genom	24
5.2 Analisis Desain Primer Gen β -barrelin	25
5.3 Identifikasi Gen Penyandi β -barrelin pada Famili Araceae	27
VI SIMPULAN DAN SARAN	29
6.1 Simpulan	29
6.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	43



DAFTAR TABEL

1	Komposisi reaksi PCR spesifik	17
2	Siklus reaksi PCR	17
3	Kuantitas dan kualitas DNA hasil optimasi	18
4	Kuantitas dan kualitas DNA genom famili Araceae	19
5	Kode akses sekuens template DNA	20
6	Hasil evaluasi desain primer	21

DAFTAR GAMBAR

1	Model mekanisme AMP	4
2	Distribusi setiap jenis AMP di beberapa famili tanaman	5
3	Struktur MiAMP1 dari <i>Macadamia integrifolia</i>	6
4	Tanaman <i>Colocasia esculenta</i>	8
5	Tanaman <i>Caladium bicolor</i>	9
6	Tanaman <i>Epipremnum aureum</i>	10
7	Tanaman <i>Pistia stratiotes</i>	11
8	Tanaman <i>Spirodela polyrhiza</i>	12
9	Prinsip kerja <i>gradient</i> PCR	14
10	Elektroforegram isolat DNA hasil optimasi	18
11	Elektroforegram isolat DNA genom famili Araceae	19
12	Kandidat primer yang dirancang pada sekuens gen β -barrelin	20
13	Elektroforegram ampikon PCR gradien suhu	22
14	Elektroforegram ampikon DNA pada tanaman famili Araceae	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pembuatan buffer	40
2	Bagan alir penelitian	41
3	Urutan nukleotida produk PCR dengan kedua pasangan primer	42