

POTENSI CENDAWAN ENDOFIT ASAL DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIMIKROBA

PUTRI ZAHARANI SUCIANI



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@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.

Perpustakaan 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Cendawan Endofit Asal Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Antimikroba” 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, Agustus 2026

Putri Zaharani Suciani
G3401221031



ABSTRAK

PUTRI ZAHARANI SUCIANI. Potensi Cendawan Endofit Asal Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Antimikroba. Dibimbing oleh SRI LISTIYOWATI dan RIKA INDRI ASTUTI.

Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) secara tradisional digunakan untuk menjaga kesehatan areaewanitaan, mengatasi infeksi dan iritasi kulit. Peningkatan resistensi terhadap antimikroba mendorong pencarian alternatif yang lebih efektif dan aman, salah satunya dengan mengeksplorasi cendawan endofit, yaitu mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa menimbulkan gejala pada inangnya. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi cendawan endofit asal daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dalam menghambat bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta cendawan patogen *Candida albicans*. Isolasi cendawan endofit dilakukan dengan mendesinfeksi permukaan sampel daun, kemudian potongan jaringan daun diinokulasi pada media *Potato Sucrose Agar* (PSA) yang mengandung 0,05% kloramfenikol. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan menggunakan metode *agar plug assay* dengan modifikasi. Hasil penelitian diperoleh empat isolat cendawan endofit dengan karakteristik morfologi dan aktivitas antimikroba yang berbeda. Isolat SH4 menunjukkan aktivitas antimikroba terbaik karena mampu menghambat dua mikroba uji, yaitu *S. aureus* dengan nilai 2,51 mm dan *C. albicans* 2,17 mm. Cendawan endofit asal daun sirih hijau menunjukkan aktivitas antimikroba, namun potensi yang dihasilkan masih terbatas.

Kata kunci: *agar plug assay*, antimikroba, cendawan endofit, sirih hijau



ABSTRACT

PUTRI ZAHARANI SUCIANI. Potential of Endophytic Fungi from Green Betel Leaf (*Piper betle* L.) as Antimicrobials. Supervised by SRI LISTIYOWATI and RIKA INDRI ASTUTI.

Green betel (*Piper betle* L.) leaves have traditionally been used to maintain feminine hygiene and to treat infections and skin irritation. The rising prevalence of antimicrobial resistance has driven the search for safer, more effective alternatives, including the exploration of endophytic fungi, microorganisms that inhabit plant tissues without causing symptoms in their host. This study aimed to evaluate the potential of endophytic fungi isolated from green betel (*Piper betle* L.) leaves to inhibit the pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, as well as the pathogenic fungus *Candida albicans*. Endophytic fungi were isolated by surface sterilization of leaf samples, followed by the inoculation of leaf segments onto potato sucrose agar (PSA) supplemented with 0,05% chloramphenicol. Antimicrobial activity was evaluated using a modified agar plug assay. Four endophytic fungal isolates with distinct morphological characteristics and antimicrobial activities were obtained. Isolate SH4 exhibited the strongest antimicrobial activity, inhibiting two test microorganisms, namely *S. aureus* with an inhibition zone of 2.51 mm and *C. albicans* with a zone of 2.17 mm. While endophytic fungi isolated from green betel leaves demonstrate clear antimicrobial activity, their current potential remains limited.

Keywords: agar plug assay, antimicrobial activity, endophytic fungi, *Piper betle*



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

POTENSI CENDAWAN ENDOFIT ASAL DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIMIKROBA

PUTRI ZAHARANI SUCIANI

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

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Nina Ratna Djuita, S. Si., M. Si



- 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.



Judul Skripsi : Potensi Cendawan Endofit Asal Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.)
sebagai Antimikroba

Nama : Putri Zaharani Suciani

NIM : G3401221031

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Dra. Sri Listiyowati, M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi

Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.

NIP. 196507201991031002

Tanggal Ujian:
29 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah cendawan endofit dengan judul “Potensi Cendawan Endofit Asal Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Antimikroba”.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada Rektor, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta Departemen Biologi, IPB University atas kesempatan, dukungan, dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis untuk menempuh studinya. Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Dra. Sri Listiyowati, M.Si selaku pembimbing utama dan Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Nina Ratna Djuita, S. Si., M. Si selaku dosen penguji skripsi atas masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Dr. Puji Rianti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik, moderator seminar hasil Windra Priawandiputra S.Si., M.Si., Ph.D., dan moderator seminar proposal Prof. Dr. Ir. Miftahudin, M. Si. Terima kasih kepada Mas Endan dan kepada seluruh dosen serta tendik yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh program sarjana di Departemen Biologi, IPB.

Di samping itu, ungkapan terima kasih yang tak terhingga juga disampaikan kepada orang tua, Bapak Imran Solihin dan Ibu Miswarni, serta Kakak Teguh Setyadi, Meggy Prameswari, dan Vivi Yuliandari atas segala do'a, kasih sayang, perhatian, dukungan, dan pengorbanan yang senantiasa diberikan kepada penulis. Terima kasih juga saya ucapkan kepada Staf Laboratorium khususnya Pak Septian yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung. Terima kasih kepada Ka Arlan, Jihaan dan Ka Mimi atas bantuan, diskusi dan kerjasama selama penelitian berlangsung, Nastiti Karin, Feby Salsabila, Moch Rangga Aliep, Ahmad Rahazi, dan Laili Labibah yang senantiasa mendukung, membantu, dan memberikan waktu untuk memberi masukan dan saran. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan terdekat penulis yang turut menemani dan memberi dukungan yaitu Essa, Alfiyansyah, Puspita, Risma dan Mikologi 59 (Firza, Chesa, Almaz, Febri, Aira, Fathan, Zara), serta Orcinus Aegis Biologi 59. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Putri Zaharani Suciani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.3.1 Pengambilan dan Preparasi Sampel	3
2.3.2 Isolasi dan Pemurnian Cendawan Endofit	4
2.3.3 Peremajaan dan Preparasi Mikroba Uji	4
2.3.4 Uji Aktivitas Antimikroba	4
2.3.5 Identifikasi Cendawan	5
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Karakteristik Cendawan Endofit asal Daun <i>Piper betle</i> L	7
3.2 Aktivitas Antibakteri	10
3.3 Aktivitas Anticendawan	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

1	Kategori kekuatan daya hambat	5
2	Nilai aktivitas antibakteri empat kultur cendawan endofit asal daun sirih hijau terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dan <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	14
3	Nilai aktivitas empat kultur cendawan endofit sebagai anticendawan terhadap <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	17

DAFTAR GAMBAR

1	Tanaman <i>Piper betle</i> L. di lokasi pengambilan sampel sekitar Kampus IPB University, Dramaga	3
2	Skema pengukuran diameter zona bening uji aktivitas antimikroba cendawan endofit terhadap bakteri uji <i>S. aureus</i> ATCC 6538 dan <i>E. coli</i> ATCC 8739 serta cendawan uji <i>C. albicans</i> ATCC 10231.	5
3	Morfologi makroskopis dan struktur mikroskopis isolat SH1 pada media PSA	7
4	Morfologi makroskopis dan struktur mikroskopis isolat SH2 pada media PSA	8
5	Morfologi makroskopis dan struktur mikroskopis isolat SH3 pada media PSA	8
6	Morfologi makroskopis dan struktur mikroskopis isolat SH4 pada media PSA	9
7	Aktivitas antibakteri empat kultur cendawan endofit terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538, kontrol positif kloramfenikol, dan kontrol negatif plug media dalam medium TSA	12
8	Aktivitas antibakteri empat kultur cendawan endofit terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739, kontrol positif kloramfenikol, dan kontrol negatif plug media dalam medium TSA	13
9	Pertumbuhan empat cendawan endofit asal daun sirih hijau pada media TSA selama masa inkubasi	15
10	Aktivitas anticendawan empat kultur cendawan endofit terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231, kontrol positif ketokonazol, dan kontrol negatif plug media dalam medium PDA	16
11	Pertumbuhan empat cendawan endofit asal daun sirih hijau pada media PDA selama masa inkubasi	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH1 terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	27
2	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH2 terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	27
3	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH3 terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	28
4	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH4 terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	28
5	Hasil ulangan aktivitas antibakteri kontrol positif kloramfenikol terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	29
6	Hasil ulangan kontrol negatif berupa plug media terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada media TSA	29
7	Aktivitas antibakteri isolat cendawan endofit asal daun sirih hijau terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 6538 pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14	30
8	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH1 terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	30
9	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH2 terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	31
10	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH3 terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	31
11	Hasil ulangan aktivitas antibakteri isolat SH4 terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	32
12	Hasil ulangan aktivitas antibakteri kontrol positif kloramfenikol terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	32
13	Hasil ulangan kontrol negatif berupa plug media terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada media TSA	33
14	Aktivitas antibakteri isolat cendawan endofit asal daun sirih hijau terhadap <i>E. coli</i> ATCC 8739 pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14	33
15	Hasil ulangan aktivitas anticendawan isolat SH1 terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	34
16	Hasil ulangan aktivitas anticendawan isolat SH2 terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	34
17	Hasil ulangan aktivitas anticendawan isolat SH3 terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	35
18	Hasil ulangan aktivitas anticendawan isolat SH4 terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	35
19	Hasil ulangan kontrol positif ketokonazol terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	36
20	Hasil ulangan kontrol negatif terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada media PDA	36
21	Aktivitas anticendawan isolat cendawan endofit asal daun sirih hijau terhadap <i>C. albicans</i> ATCC 10231 pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@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.

Perpustakaan IPB University