

**KEMAMPUAN PENGHAMBATAN AKTINOMISET
FILOSFER TANAMAN LILIACEAE TERHADAP
Alternaria brassicae IN VITRO**

LUTHFIYYAH MARSITA



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “**Kemampuan Penghambatan Aktinomisit Filosfer Tanaman Liliaceae terhadap *Alternaria brassicae* In Vitro**” 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

Luthfiyyah Marsita
A3401221005



ABSTRAK

LUTHFIYYAH MARSITA. Kemampuan Penghambatan Aktinomiset Filosfer Tanaman Liliaceae terhadap *Alternaria brassicae* In Vitro. Dibimbing oleh ABDJAD ASIH NAWANGSIH dan HAGIA SOPHIA KHAIRANI.

Bercak daun *Alternaria* yang disebabkan oleh *Alternaria brassicae* merupakan salah satu penyakit utama yang menyerang produksi kubis dan menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan. Inovasi biologis menggunakan aktinomiset menjadi alternatif yang menjanjikan karena memiliki berbagai mekanisme dalam mengendalikan penyakit ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antagonisme aktinomiset filosfer yang diisolasi dari tanaman Liliaceae terhadap *A. brassicae* secara *in vitro*. Penelitian meliputi isolasi dan identifikasi morfologi *A. brassicae*, uji patogenisitas, peremajaan isolat aktinomiset, uji antibiosis menggunakan metode kultur ganda, pengamatan malformasi hifa, serta uji produksi senyawa organik volatil (*volatile organic compounds/VOC*) dengan metode *petri dish sandwich*. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%. Seluruh isolate aktinomiset menunjukkan aktivitas antagonis terhadap *A. brassicae* melalui uji antibiosis hingga 40%, sehingga menunjukkan malformasi hifa, dan produksi senyawa organik volatile dengan daya hambat lebih dari 60%. Secara keseluruhan, aktinomiset filosfer yang diisolasi dari tanaman Liliaceae menunjukkan potensi yang menjanjikan sebagai agen pengendali hayati ramah lingkungan untuk pengendalian penyakit bercak daun *Alternaria* pada kubis yang disebabkan oleh *A. brassicae*.

Kata kunci: Bercak daun *Alternaria*, agen pengendali hayati, antibiosis kubis, senyawa organik volatil.



ABSTRACT

LUTHFIYYAH MARSITA. *In Vitro* Inhibitory Activity of Phyllosphere Actinomycetes from Liliaceae Plants against *Alternaria brassicae*. Supervised by ABDJAD ASIH NAWANGSIH and HAGIA SOPHIA KHAIRANI.

Alternaria leaf spot caused by *Alternaria brassicae* is one of the major diseases affecting cabbage production, resulting in significant yield losses. Biologicals innovations using actinomycetes has become a promising alternative due to its varying mechanisms to control this disease. This study aimed to evaluate the antagonistic activity of phyllosphere actinomycetes isolated from Liliaceae plants against *A. brassicae* under in vitro conditions. The study included isolation and morphological identification of *A. brassicae*, pathogenicity testing, subculturing of actinomycete isolates, an antibiosis assay using the dual culture method, observation of hyphal malformation, and evaluation of volatile organic compounds (VOCs) production using the petri dish sandwich method. Data were analyzed using analysis of variance, followed by Tukey at the 5% significance level. All actinomycete isolates exhibited antagonistic activity against *A. brassicae* through antibiosis up to 40%, hyphal coiling, and VOCs production with inhibition more than 60%. Overall, phyllosphere actinomycetes isolated from Liliaceae plants showed promising potential as environmentally friendly biological control agents for managing *Alternaria* leaf spot disease in cabbage caused by *A. brassicae*.

Keywords: *Alternaria* leaf spot, antibiosis, biological control agent, cabbage, volatile organic compounds



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 2026¹
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.

KEMAMPUAN PENGHAMBATAN AKTINOMISET FILOSFER TANAMAN LILIACEAE TERHADAP *Alternaria brassicae* *IN VITRO*

LUTHFIYYAH MARSITA

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

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si.



Judul Skripsi

Nama
NIM

: Kemampuan Penghambatan Aktinomisit Filosfer Tanaman
Liliaceae terhadap *Alternaria brassicae* *in vitro*
: Luthfiyyah Marsita
: A3401221005

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

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Hagia Sophia Khairani, S.P, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Ir. Giyanto, M.Si.

NIP 196707091993031002

Tanggal Ujian: 10 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 12 AUG 2026



@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 yang berjudul “Kemampuan Penghambatan Aktinomiset Filosfer Tanaman Liliaceae terhadap *Alternaria brassicae in vitro*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si. dan Dr. Hagia Sophia Khairani, S.P, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi saran, nasihat, dan masukan terkait penyusunan skripsi ini. serta Dr. Efi Toding Tondok, S.P., M.Sc.Agr. selaku pembimbing akademik
2. Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si. selaku penguji luas komisi pembimbing dan Prof. Dr. Ir. Hermanu Triwidodo, M.Sc. selaku dosen moderator seminar yang telah memberikan saran dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf akademik Departemen Proteksi Tanaman IPB University yang telah menyampaikan ilmu dan pengalaman serta membantu proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi sebagai Sarjana.
4. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada staf Laboratorium Bakteriologi Tumbuhan dan Laboratorium Mikologi Tumbuhan yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data.
5. Kedua orang tua tercinta Bapak Dwi Budi Kuswidyanto, Ibu Wahyu Dwi Susilowati, serta seluruh keluarga atas doa, dukungan dan kasih sayang yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat penulis yaitu Shofy, Jihan, Silvi, Khansa, Mina, Muti Hany, Freda, Rani, Vierdi, Amanda, Nana, Titis, Via, Pinky dan seluruh teman-teman PTN Angkatan 59 yang senantiasa memberikan dukungan, doa, serta semangat selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi yang membaca.

Bogor, Agustus 2026

Luthfiyyah Marsita

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Budidaya Kubis dan Tantangan Produksinya	3
2.2 Bercak Daun <i>Alternaria</i> Sebagai Penyakit Penting Kubis	4
2.3 Agens Biokontrol Aktinomiset	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Isolasi Cendawan <i>Alternaria brassicae</i>	8
3.4 Identifikasi Cendawan <i>Alternaria brassicae</i> Berdasarkan Karakter Morfologi	8
3.5 Uji Patogenisitas Isolat <i>Alternaria brassicae</i> terhadap Tanaman Kubis	8
3.6 Peremajaan dan Perbanyakan Isolat Aktinomiset	9
3.7 Uji Antagonis Aktinomiset terhadap <i>Alternaria brassicae</i> secara <i>in vitro</i>	10
3.8 Perancangan Percobaan dan Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Gejala Penyakit Bercak Daun <i>Alternaria</i>	12
4.2 Karakteristik Morfologi Cendawan Patogen	12
4.3 Uji Patogenisitas Isolat <i>Alternaria brassicae</i> terhadap Kubis	13
4.4 Aktivitas Antibiosis Aktinomiset Filosfer Tanaman Liliaceae terhadap <i>Alternaria brassicae</i>	14
4.5 Aktivitas Senyawa Organik Volatil Aktinomiset Filosfer Tanaman Liliaceae terhadap <i>Alternaria brassicae</i>	18
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27



DAFTAR TABEL

1.	Tingkat hambatan relatif uji antibiosis aktinomiset terhadap <i>Alternaria brassicae</i>	14
2.	Tingkat hambatan relatif senyawa organik volatil yang dihasilkan aktinomiset terhadap cendawan <i>Alternaria brassicae</i>	19

DAFTAR GAMBAR

1.	Gejala penyakit pada daun kubis	5
2.	<i>Alternaria brassicae</i>	6
3.	Bentuk dan warna bercak daun <i>Alternaria</i> pada daun kubis hasil pengamatan di lapangan	12
4.	Koloni <i>Alternaria brassicae</i> umur 18 hari setelah inokulasi (HSI) pada media <i>potato dextrose agar</i> (PDA)	13
5.	Gejala bercak daun <i>Alternaria</i> pada daun kubis hasil inokulasi buatan	14
6.	Penghambatan pertumbuhan <i>Alternaria brassicae</i> oleh aktinomiset pada 18 HSI	16
7.	Perubahan-perubahan pada pertumbuhan hifa miselium <i>Alternaria brassicae</i> yang disebabkan oleh aktinomiset pada 18 HSI	17
8.	Penghambatan senyawa organik volatil yang dihasilkan oleh aktinomiset terhadap pertumbuhan hifa <i>Alternaria brassicae</i> pada 12 HSI	20