



**POTENSI PENGHAMBATAN AKTINOMISET ASAL
FILOSFER TANAMAN FAMILI LILIACEAE TERHADAP
*Colletotrichum acutatum***

INTAN AGUSTINA FARUBY



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
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 mengurangi 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 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 Penghambatan Aktinomiset Asal Filosfer Tanaman Famili Liliaceae Terhadap *Colletotrichum acutatum*” 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

Intan Agustina Faruby
A34190018

- 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 mengikuti 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 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

INTAN AGUSTINA FARUBY. Potensi Penghambatan Aktinomiset Asal Filosfer Tanaman Famili Liliaceae Terhadap *Colletotrichum acutatum*. Dibimbing oleh ABDJAD ASIH NAWANGSIH dan ABDUL MUNIF.

Cabai merupakan salah satu komoditas unggulan hortikultura yang penting bagi masyarakat Indonesia. Antraknosa merupakan penyakit utama penyebab rendahnya produktivitas cabai di Indonesia. Antraknosa disebabkan oleh genus *Colletotrichum* dan spesies yang paling banyak menyerang cabai di Indonesia saat ini adalah *Colletotrichum acutatum*. Pengendalian antraknosa secara kimia menggunakan fungisida kontak dan sistemik secara intensif. Untuk mengatasi dampak negatif penggunaan fungisida, diperlukan alternatif pengendalian hayati. Salah satu agens hayati yang digunakan yaitu aktinomiset. Penelitian ini bertujuan mendapatkan isolat aktinomiset filosfer Liliaceae yang berpotensi mengendalikan *C. acutatum*. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi perbanyakkan isolat aktinomiset filosfer Liliaceae dan *C. acutatum*, karakterisasi morfologi aktinomiset, uji antagonis aktinomiset terhadap *C. acutatum*, dan identifikasi aktinomiset secara molekuler. Karakterisasi aktinomiset dilakukan dengan menggunakan media *yeast starch agar* dan *international streptomyces project* 2. Sebanyak 21 isolat dilakukan uji antagonis secara *in vitro* dengan metode *dual cultre* menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Identifikasi isolat aktinomiset filosfer Liliaceae terbaik secara molekuler dengan Teknik PCR menggunakan primer universal untuk yaitu 27F dan 16Sact1114R. Persentase tingkat hambatan relatif (THR) aktinomiset terhadap *C. acutatum* sebesar 14,32-47,66%. Dua isolat dengan persentase penghambatan tertinggi terhadap penyakit antraknosa secara *in vitro* adalah ACW23 dan BBH11 sebesar 47,66% dan 44,79%. Hasil identifikasi molekuler kedua isolat tersebut memiliki kemiripan dengan *Propionicicella superfundia* dan *Enemella dayhoffiae*.

Kata kunci : antraknosa, cabai, *Enemella dayhoffiae*, pengendalian hayati, *Propionicicella superfundia*

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 mengurangi kepentingan wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRACT

INTAN AGUSTINA FARUBY. Potential inhibition of phyllospheric actinomycetes of Liliaceae plants against *Colletotrichum acutatum*. Supervised by ABDJAD ASIH NAWANGSIH and ABDUL MUNIF.

Chili is one of the leading horticultural commodities that is important for the people of Indonesia. Anthracnose is the main disease that causes low chili productivity in Indonesia. Anthracnose is caused by various species of *Colletotrichum*, and in Indonesia especially by *Colletotrichum acutatum*. Chemical control of anthracnose used contact and systemic fungicides intensively. To overcome the negative impact of fungicide use, alternative biological control is needed. One of the biological control agents candidates used is actinomycetes. This study aims to obtain phyllospheric actinomycetes Liliaceae isolates that can potentially control *C. acutatum*. The stages of the research conducted include the propagation of phyllospheric actinomycetes Liliaceae isolates and *C. acutatum*, morphological characterization of actinomycetes, actinomycetes antagonistic test against *C. acutatum*, and molecular identification of actinomycetes. Morphological characterization of actinomycetes was conducted with yeast starch agar media and international streptomyces project 2 media. A total of 21 isolates were tested for antagonism in vitro with the dual culture method using a completely randomized design. Identification of the best phyllospheric actinomycetes Liliaceae isolates molecularly by polymerase chain reaction technique using universal primers for 27F and 16Sact1114R. The percentage of relative inhibition rate of actinomycetes against *C. acutatum* was 14.32-47.66%. Two isolates with the highest percentage of inhibition against anthracnose disease in vitro were ACW23 and BBH11 at 47.66% and 44.79%. The results of molecular identification of the two isolates are similar to *Propionicicella superfundia* and *Enemella dayhoffiae*.

Keywords : antrachnose, biological control, chili, *Enemella dayhoffiae*, *Propionicicella superfundia*



©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 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.

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.



**POTENSI PENGHAMBATAN AKTINOMISET ASAL
FILOSFER TANAMAN FAMILI LILIACEAE TERHADAP
*Colletotrichum acutatum***

INTAN AGUSTINA FARUBY

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

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
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 mengikuti 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

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir Idham Sakti Harahap, 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 Penghambatan Aktinomiset Asal Filosfer Tanaman Famili Liliaceae terhadap *Colletotrichum acutatum*.
Nama Mahasiswa : Intan Agustina Faruby
NIM : A34190018

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.

Pembimbing 1
Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si

Disetujui oleh



Pembimbing 2
Prof. Dr. Ir. Abdul Munif, M.Sc.Agr

Diketahui oleh



Ketua Departemen Proteksi Tanaman
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.
196302121990021001

Tanggal Ujian: 2 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 14 AUG 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.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Potensi Pengambatan Aktinomiset Asal Filosfer Tanaman Famili Liliaceae terhadap *Colletotrichum acutatum*. Penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Ibu Dr. Ir. Abdjad Asih Nawangsih, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Munif, M.Sc. Agr atas keikhlasan dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan arahan, saran, serta dukungan moral dan materi kepada penulis selama proses penyelesaian tugas akhir. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pembimbing akademik Bapak Dr. Ir. Dadan Hindayana, moderator seminar hasil Dr. Ir. Sari Nurulita, S.P., M.Si., dan penguji luar komisi Bapak Dr. Ir. Idham Sakti Harahap, M.Si. Motivator saya saat tugas akhir ini dimulai yaitu (Alm) Dr. Ir. Bonny Poernomo Wahyu Soekarno, M.Si. dan mentor terbaik yaitu Dr. Ceppy Wati S.P., M.Si.

Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang-orang yang paling berjasa dalam kehidupan penulis hingga saat ini:

1. Ibu tersayang, Ifa Rosyida. Ibu yang sabar membimbing dan mengingatkan putrinya untuk kuat menghadapi dunia, cintanya yang tulus menggetarkan langit hingga Allah SWT memudahkan langkah anah-anaknya menuju kesuksesan, aamiin.
2. Ayah terhebat, Rubianto. Komandan keluarga kami yang luar biasa. Rasa sayangnya menguatkan putri nya dalam segala kondisi dan memberikan kepercayaan penuh untuk terus berkembang.
3. Adik tercinta, Nail Lu'ay. Seorang yang saya sayangi. Adik saya yang paling pintar, hebat, dan luar biasa.
4. Teman dan segalanya, Karisma. Perempuan hebat yang sangat berarti. Membantu dan menguatkan penulis dalam segala kondisi di perkuliahan dari awal hingga akhir.
5. Teman kecil, Betris. Perempuan hebat yang memotivasi untuk optimis mengejar mimpi dan cita, membawa diri dalam kebaikan, dan saling mendukung dalam berbagai kondisi.
6. Elsa N, perempuan pekerja keras yang baik hati serta tegas pembawannya. Menemani, menguatkan, dan mendukung penulis dalam masa sulit dan saling memotivasi untuk berkembang bersama.
7. Kakak terkeren, Tiara Edelwina. Perempuan dengan sejuta mimpi dan harapannya yang menggetarkan hati penulis untuk mengikuti jejaknya. Terimakasih untuk terus mendekap penulis di masa sulit dan memotivasi bahwa hari esok akan datang masa yang indah.
8. Warga LSI tersayang yaitu Bang Randy, Bang Adi, Nina, dan Enjel. Manusia keren yang saling menguatkan dan mendukung penulis untuk Lulus bersama.
9. Warga Pondok Surya Kost Putri yaitu teteh kos, pak Feri, Ibu Kos, kak Mayang, kak Arwinda, Rizka, Wulan, dan Ratna. Terimakasih untuk segalanya.
10. Seluruh rekan Laboratorium Bakteriologi yaitu Ibu Lisa, Ibu Astri , Feyensa, Riantika, Anja, Farhan, Kak Nur Rizqi, Kak Ummi Muntamah, Kak Shakila, Kak Tutut, Kak Nur Fadillah yang memberikan arahan, masukan, dan bantuan pada penulis selama penelitian.
11. Teman paling berjasa yaitu Michael Christian, Ade Dimas, Lia Safira, Widya Ananda, Sofi Mawarni, Ilham Maulana, Rizki Setiawan, dan Cantri yang senantiasa berperan aktif membantu serta memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.



12. Teman KKN Kuningan Padacetamol yaitu Rita, Indah, Az-zahra, Guntur, Faig, Raihan Daffa, dan Nurfitriyana sebagai penyemangat dan penghibur penulis.
13. Teman magang Defuture farmer yaitu Fannia, Dila, dan Hamid yang menguatkan penulis.
14. Adik terbaik, Maula dan Ameng yang senantiasa mendukung penulis.
15. Teman seperbimbingan Ibu Asih dan Alm. Bapak Bonny yaitu Devina dan Diffa yang bersama-sama membantu penulis selama perjalanan penelitian
16. Keluarga besar, utamanya Bude Roh, Bude Rifa, Mba Tiara, Mba Vanti, Mba Dini, Mba Dita, Mba Linda, dst. yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis.
17. R. A. Alwi teman terbaik semasa organisasi hingga perjalanan kehidupan penulis
18. D. Reno yang membantu, mendukung, dan menguatkan penulis selama perorganisasian, perkualahan, dan penyelesaian tugas akhir
19. B. Adam yang mendukung dan memberikan semangat penulis untuk melanjutkan tugas akhir dan impian di masa mendatang
20. Rekan-rekan Departemen Proteksi Tanaman IPB angkatan 56 yang menjadi sumber inspirasi penulis menyelesaikan tugas akhir.
21. Teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang secara tidak langsung memberikan semangat serta motivasi dalam penggerjaan tugas akhir ini.
22. Terakhir, terimakasih untuk diri saya sendiri yang telah bertahan hingga saat ini. Perempuan kuat yang tak kenal rasa takut, terus mencoba belajar, mengevaluasi diri untuk bertumbuh, tegar, dan sabar. Penulis bangga melihat senyumannya semerakah itu, tolong hidup lebih lama ya, you deserve better!

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis serta seluruh pembaca yang memiliki kepentingan dengan tema tugas akhir ini. Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, disebabkan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak diharapkan dapat menyempurnakan penelitian terkait di masa mendatang.

Bogor, Agustus 2024

Intan Agustina Faruby



DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cabai	4
2.2 Penyakit Antraknosa Cabai	6
2.2.1 <i>Colletotrichum acutatum</i>	6
2.3 Aktinomiset	9
2.4 Mikrob Filosfer	10
III BAHAN DAN METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	12
3.3.1 Perbanyak Isolat Aktinomiset	12
3.3.2 Perbanyak Isolat <i>Colletotrichum acutatum</i>	13
3.3.3 Identifikasi Aktinomiset Berdasarkan Karakteristik Morfologi	13
3.3.4 Uji Antagonisme Isolat Aktinomiset terhadap <i>C. acutatum</i> (<i>Dual Culture</i>)	13
3.3.5 Identifikasi Aktinomiset secara Molekuler	14
3.4 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Karakteristik <i>Colletotrichum acutatum</i>	16
4.3 Karakteristik Aktinomiset	16
4.4 Aktivitas Antagonisme Isolat Aktinomiset terhadap <i>Colletotrichum acutatum</i>	23
4.5 Identifikasi Molekuler Isolat Terpilih	27
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	39

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



4.1	Karakteristik makromorfologi aktinomiset filosfer tanaman Liliaceae	21
4.2	Hasil uji <i>dual culture</i> aktinomiset terhadap <i>Colletotrichum acutatum</i>	26
4.3	Pensejajaran sekuen gen 16S rRNA isolat aktinomiset terpilih	28

DAFTAR TABEL

2.1	Perbedaan morfologi cabai rawit antara spesies <i>Capsicum annuum</i> dan <i>Capsicum frutescens</i>	4
2.2	Gejala cabai rawit dan cabai besar diinokulasi <i>Colletotrichum acutatum</i>	7
2.3	Mikroskopis <i>Colletotrichum acutatum</i>	8
2.4	Variasi warna koloni <i>Colletotrichum acutatum</i> penyebab antraknosa	8
3.1	Visualisasi hasil amplifikasi DNA isolat <i>Colletotrichum acutatum</i>	13
3.2	Skema uji antagonisme antara cendawan uji dengan <i>Colletotrichum acutatum</i> pada media PDA	14
4.1	Karakteristik makroskopis dan mikroskopis <i>C. acutatum</i> BDG 1525	16
4.2	Mikroskopis <i>C. acutatum</i> DAR 75574 (Melksham <i>et al.</i> 2002)	16
4.3	Bentuk rantai spora aktinomiset (Hutter 1981)	17
4.4	Bentuk rantai spora aktinomiset	17
4.5	Keragaman bentuk morfologi koloni aktinomiset pada media ISP2	18
4.6	Keragaman bentuk morfologi koloni aktinomiset pada media YSA	19
4.7	Penghambatan pertumbuhan miselium <i>C. acutatum</i> selama 7 HSI	24
4.8	Mikroskopis hifa <i>C. Acutatum</i> pada uji antagonis	27
4.9	Hasil amplifikasi DNA isolat aktinomiset potensial	27
4.10	Pohon filogenik urutan nukleotida isolat ACW23 dan BBH11	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis sidik ragam uji antagonis aktinomiset terhadap <i>Colletotrichum acutatum</i> secara <i>in vitro</i>	40
2	Sekuen nukleotida gen 16S rRNA isolat aktinomiset ACW23	40
3	Sekuen nukleotida gen 16S rRNA isolat aktinomiset BBH11	40
4	Isolat koleksi <i>Colletotrichum acutatum</i> dan Aktinomiset filosfer famili Liliaceae	41