

IDENTITAS DAN VIRULENSI CENDAWAN PATOGEN PADA LENGKENG IMPOR SERTA RESPONS TERHADAP FUNGISIDA *QUINONE OUTSIDE INHIBITOR*

ANDIKA HISYAM MAHENDRA



DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identitas dan Virulensi Cendawan Patogen pada Lengkeng Impor serta Respons terhadap Fungisida *Quinone Outside Inhibitor*” 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 2025

Andika Hisyam Mahendra
NIM A3401211036



@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.

ABSTRAK

ANDIKA HISYAM MAHENDRA. Identitas dan Virulensi Cendawan Patogen pada Lengkeng Impor serta Respons terhadap Fungisida *Quinone Outside Inhibitor*. Dibimbing oleh HAGIA SOPHIA KHAIRANI dan EFI TODING TONDOK.

Lengkeng merupakan komoditas hortikultura unggulan di Indonesia meskipun produksi dalam negeri belum dapat memenuhi permintaan nasional. Impor buah lengkung menjadi alternatif walaupun cendawan patogen berpeluang terbawa dan berkembang selama pengiriman. Saat ini, belum ada informasi ilmiah yang tersedia mengenai cendawan patogen terbawa buah lengkung impor. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi cendawan patogen terbawa buah lengkung impor, virulensinya, dan penghambatan pertumbuhannya oleh fungisida *quinone outside inhibitor*. Penelitian ini dilaksanakan dari Januari hingga Mei 2025 dengan pengambilan sampel pada toko buah besar khusus buah impor. Serangkaian metodologi penelitian ini berupa Postulat Koch serta uji sensitivitas terhadap fungisida baik *in vitro* maupun *in vivo*. Penelitian ini berhasil mengisolasi tiga cendawan dominan, yaitu *Penicillium corylophilum*, *Aspergillus niger*, dan *Schizophyllum commune* yang bersifat patogenik. Cendawan dengan virulensi tertinggi adalah *A. niger* yang menyebabkan severitas hingga 80% pada buah. Uji sensitivitas *in vitro* menghasilkan nilai EC₅₀ fungisida azoxystrobin berkisar antara 30–250 ppm untuk ketiga patogen yang masih sesuai dengan konsentrasi anjuran. Pengujian *in vivo* mengonfirmasi bahwa *P. corylophilum* sangat sensitif, diikuti oleh *A. niger* dan *S. commune* dengan penghambatan berturut-turut sebesar 71%, 12%, dan 21%.

Kata kunci: identifikasi, postulat Koch, uji sensitivitas.



@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.

ABSTRACT

ANDIKA HISYAM MAHENDRA. Identity and Virulence of Imported Longan Pathogenic Fungi and Its Response to Quinone Outside Inhibitor Fungicides. Supervised by HAGIA SOPHIA KHAIRANI and EFI TODING TONDOK.

Longan is a leading horticultural commodity in Indonesia, where domestic production cannot meet national demand. Importing longan fruit has become an alternative, although this increases the possibility of pathogenic fungi developing during shipping. Currently, no scientific information is available regarding these pathogenic fungi. The purpose of this study was to detect pathogenic fungi carried by imported longan fruit, determine their pathogenicity, and suppress their growth with fungicide interfering quinone synthesis pathway. This research was conducted from January to May 2025 with sampling at large fruit stores specializing in imported fruits. The research methodology consisted of Koch's postulates and sensitivity tests to fungicides *in vitro* and *in vivo*. The study successfully isolated three dominant pathogenic fungi: *Penicillium corylophilum*, *Aspergillus niger*, and *Schizophyllum commune*. *A. niger* exhibited the highest virulence, causing up to 80% severity in the fruit. *In vitro* sensitivity tests yielded EC₅₀ values for the azoxystrobin fungicide, ranging from 30 to 250 ppm, for all three pathogens, which is still within the recommended concentration. *In vivo* experiments confirmed that *P. corylophilum* was highly sensitive, followed by *A. niger* and *S. commune*, with inhibitions of 71%, 12%, and 21% respectively.

Keywords: identification, Koch's postulates, sensitivity assays.



@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 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 yang wajar IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerjasama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerjasama yang terkait.



@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.

IDENTITAS DAN VIRULENSI CENDAWAN PATOGEN PADA LENGKENG IMPOR SERTA RESPONS TERHADAP FUNGISIDA *QUINONE OUTSIDE INHIBITOR*

ANDIKA HISYAM MAHENDRA

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

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Dosen Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc.



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



Judul Skripsi

: Identitas dan Virulensi Cendawan Patogen pada
Lengkeng Impor serta Respons terhadap Fungisida
Quinone Outside Inhibitor
Nama Mahasiswa : Andika Hisyam Mahendra
NIM : A3401211036

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Pembimbing 2:

Dr. Efi Toding Tondok, S.P, M.Sc.Agr.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
7 Juli 2025

Tanggal Lulus:

13 AUG 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Identitas dan Virulensi Cendawan Patogen pada Lengkeng Impor serta Respons terhadap Fungisida *Quinone Outside Inhibitor*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dari awal penelitian sampai dengan selesainya tugas akhir. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih khususnya kepada:

1. Dosen pembimbing, Dr. Hagia Sophia Khairani, S.P., M.Si. dan Dr. Efi Toding Tondok, S.P., M.Sc., Agr selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak arahan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dosen penguji, Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc. yang telah memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah membantu dan mengarahkan rencana studi penulis selama masa perkuliahan.
4. Seluruh dosen, staf, dan civitas akademik Departemen Proteksi Tanaman atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan di Institut Pertanian Bogor.
5. Orang tua penulis, Bapak Samsuri dan Ibu Retno beserta keluarga penulis yang selalu memberi doa dan dukungan dengan tulus.
6. Sahabat seperjuangan penulis dari grup “Sokbun Family”, Tasya L, Raychan Z, dan Syekha D yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan penyemangat selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
7. Teman seperjuangan *fasttrack* Nadia, Husna, dan Hilda atas dukungan dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.
7. Teman seperbimbingan Salma, Shafira, Bagas, Febby, Ahmad, Husna, dan Fikri atas dukungan dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman laboratorium mikologi Bang Vidi, Kak Khansa, Kak Dian, Kak Reni, Kak Echi, Kak Nurbaiti, Tasya, dan Dea atas dukungan dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman Proteksi Tanaman 58 yang telah kebersamai selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor.
10. Semua pihak yang telah membantu baik dalam bentuk diskusi, memberi dukungan, saran, semangat, serta doa yang tidak dapat disebutkan satu per satu

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

Bogor, Agustus 2025

Andika Hisyam Mahendr



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Cendawan Patogen Pascapanen	3
2.2 Buah Lengkeng Impor	3
2.3 Cendawan Patogen pada Buah Lengkeng Impor	4
2.4 Pengelolaan Patogen Buah Lengkeng	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Penyiapan Sampel Buah Uji	7
3.3 Isolasi Cendawan dan Analisis Keanekaragaman	7
3.4 Uji Patogenisitas Cendawan Dominan	7
3.5 Identifikasi Cendawan Busuk Buah Lengkeng	9
3.6 Sensivitas Cendawan terhadap Fungisida	10
3.7 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	10
IV HASIL	11
4.1 Gejala Awal Busuk Lengkeng dan Isolasi Cendawannya	11
4.2 Hasil Identifikasi Cendawan Patogen	12
4.3 Hasil Uji Patogenisitas	18
4.4 Hasil Uji Sensitivitas Cendawan <i>In Vitro</i>	19
4.5 Hasil Uji Sensitivitas Cendawan <i>In Vivo</i>	21
BAB V PEMBAHASAN UMUM	25
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	27
6.1 Simpulan	27
6.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

1	Skor severitas penyakit busuk buah <i>Penicillium</i> sp.	8
2	Skor severitas penyakit busuk buah <i>Aspergillus niger</i>	8
3	Skor severitas penyakit busuk buah <i>Schizophyllum commune</i>	8
4	Homologi nukleotida isolate B yang ditemukan dengan cendawan lain pada GenBank NCBI	14
5	Homologi nukleotida isolat C yang ditemukan dengan cendawan lain pada GenBank NCBI	15
6	Homologi nukleotida isolat D yang ditemukan dengan cendawan lain pada GenBank NCBI	17
7	Konsentrasi efektif hasil konversi bahan aktif azoxystrobin pada pengujian pendahuluan terhadap tiga cendawan patogen secara <i>in vitro</i>	21
8	Kemampuan penekanan fungisida azoxystrobin pada tiga cendawan uji	23

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik impor buah lengkeng tahun 2020 hingga 2022	4
2	Pertumbuhan cendawan pada buah lengkeng impor setelah 3-7 hari inkubasi	11
3	Pertumbuhan cendawan hasil isolasi pada media PDA dari koloni A, B, C, D, dan E	12
4	Visualisasi hasil amplifikasi DNA menggunakan elektroforesis	12
5	Karakter koloni dan mikroskopik (perbesaran 400x) <i>Penicillium</i>	13
6	Dendrogram dari isolat B pada GenBank NCBI	14
7	Karakter koloni dan mikroskopik (perbesaran 400x) <i>A. niger</i>	15
8	Dendrogram dari isolat C pada GenBank NCBI	16
9	Karakter koloni dan mikroskopik (perbesaran 400x) isolat D	16
10	Dendrogram dari isolat D pada GenBank NCBI	18
11	Severitas penyakit busuk oleh tiga isolat cendawan patogen pada 7 HSI	18
12	Hasil uji patogenisitas dengan inokulasi patogen	19
13	Kurva diameter pertumbuhan koloni 3 cendawan patogen pada pengujian fungisida berbahan aktif azoystrobin pada 5 HSI	20
14	Pertumbuhan koloni 3 cendawan patogen pada pengujian fungisida berbahan aktif azoystrobin pada 6 HSI	20
15	Severitas tiga cendawan patogen terhadap buah lengkeng impor dengan perlakuan fungisida azoxystrobin selama 7 HSI secara <i>in vivo</i>	22
16	Hasil uji sensitivitas <i>in vivo</i> buah lengkeng impor selama 7 HSI terhadap patogen	23



DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis keanekaragaman cendawan dengan indeks Shanon-Wiener	33
2	Urutan basa nukleotida isolat B yang teridentifikasi sebagai <i>Penicillium corylophilum</i>	33
3	Urutan basa nukleotida isolat C yang teridentifikasi sebagai <i>Aspergillus niger</i>	37
4	Urutan basa nukleotida isolat D yang teridentifikasi sebagai <i>Schizophyllum commune</i>	41
5	Rata-rata diameter pertumbuhan cendawan <i>Penicillium corylophilum</i> pada uji <i>in vitro</i> fungisida pada 3–8 HSI	45
6	Rata-rata diameter pertumbuhan cendawan <i>Aspergillus niger</i> pada uji <i>in vitro</i> fungisida pada 3–8 HSI	46
7	Data diameter pertumbuhan cendawan <i>Schizophyllum commune</i> pada uji <i>in vitro</i> fungisida pada 3–8 HSI	47
8	Visualisasi uji <i>in vitro</i> pada <i>Penicillium corylophilum</i>	49
9	Visualisasi uji <i>in vitro</i> pada <i>Aspergillus niger</i>	49
10	Visualisasi uji <i>in vitro</i> pada <i>Schizophyllum commune</i>	50
11	Analisis ragam dan uji lanjut Tukey	51