

PENGENDALIAN PENYAKIT PASCAPANEN PISANG AMBON DENGAN KHAMIR *Cryptococcus albidus* DAN *Cryptococcus terreus*

MEYSELLA MAULIDA



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

- 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 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;



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengendalian Penyakit Pascapanen Pisang Ambon dengan Khamir *Cryptococcus albidus* dan *Cryptococcus terreus*” 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, September 2025

Meysella Maulida
A3401211076

- 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 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

ABSTRAK

MEYSELLA MAULIDA. Pengendalian Penyakit Pascapanen Pisang Ambon dengan Khamir *Cryptococcus albidus* dan *Cryptococcus terreus*. Dibimbing oleh WIDODO dan EFI TODING TONDOK.

Pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia dengan tingkat produksi yang tinggi, namun masih menghadapi tantangan besar dalam penanganan pascapanen. Salah satu kendala utama adalah serangan penyakit yang dapat menurunkan kualitas dan nilai jual buah secara signifikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi khamir *Cryptococcus albidus* dan *Cryptococcus terreus* dalam mengendalikan penyakit pascapanen pada pisang. Penelitian dilakukan dengan mencelupkan buah pisang ke dalam suspensi khamir dengan kepadatan 10^6 sel/mL selama dua menit, kemudian buah dikeringanginkan dan disimpan pada suhu ruang. Perlakuan pembanding menggunakan fungisida Ziflo 76 WG, sedangkan perlakuan kontrol menggunakan air steril. Hasil uji aplikasi langsung pada buah pisang memperlihatkan bahwa perlakuan kombinasi kedua khamir memberikan daya hambat paling efektif dibandingkan perlakuan tunggal. Perlakuan khamir mampu menjaga kualitas fisik buah dengan tingkat pengendalian hingga 34,3% lebih baik dibandingkan kontrol. Selanjutnya, setelah dilakukan identifikasi penyakit dan isolasi patogen, diketahui bahwa patogen yang menyerang pisang adalah *Colletotrichum* sp. dan *Fusarium* sp. Hasil uji antagonis menunjukkan bahwa perlakuan khamir *C. albidus* dan *C. terreus* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan patogen. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan khamir berpotensi mendukung pengembangan agens hayati sebagai alternatif pengganti fungisida sintesis pada pengelolaan penyakit pascapanen pisang.

Kata kunci: khamir antagonis, *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., umur simpan

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 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

MEYSELLA MAULIDA. Control of Postharvest Diseases in Ambon Banana Using Yeasts *Cryptococcus albidus* and *Cryptococcus terreus*. Supervised by WIDODO and EFI TODING TONDOK.

Bananas are one of Indonesia's main fruit commodities with high production, but they still face major challenges in post-harvest handling. One of the main challenges is their disease infection, which can significantly reduce fruit quality and market value. This study aims to investigate the potential of *C. albidus* and *C. terreus* yeasts in controlling post-harvest diseases in bananas. The research involved immersing banana fruits in a yeast suspension at a concentration of 10^6 cells/mL for two minutes, followed by air drying and storage at room temperature. The comparison treatment used fungicide Ziflo 76 WG, while the control treatment used sterile water. The results of direct application tests on bananas showed that the combination of the two yeasts was more effective than another treatment. The yeast treatment maintained the physical quality of the fruit with a control level 34.3% better than the control. Then, after identifying the disease and isolating the pathogens, it was discovered that the pathogens attacking the bananas were *Colletotrichum* sp. and *Fusarium* sp. Antagonistic test results indicated that the *C. albidus* and *C. terreus* yeast treatments had the ability to inhibit the growth of pathogens. The use of yeast has the potential to support the development of biological agents as an alternative to synthetic fungicides in the management of post-harvest banana diseases.

Keywords: antagonistic yeasts, *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., shelf life



@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 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.

© 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.



@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;

**PENGENDALIAN PENYAKIT PASCAPANEN PISANG
AMBON DENGAN KHAMIR *Cryptococcus albidus* DAN
*Cryptococcus terreus***

MEYSELLA MAULIDA

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

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.

Dosen Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Bonjok Istiaji, S.P., M.Si.



Judul Skripsi : Pengendalian Penyakit Pascapanen Pisang Ambon dengan Khamir *Cryptococcus albidus* dan *Cryptococcus terreus*
Nama : Meysella Maulida
NIM : A3401211076

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S.

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 : 10 Oktober 2025

Tanggal Lulus: 31 OCT 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 ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah serta kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengendalian Penyakit Pascapanen Pisang Ambon dengan Khamir *Cryptococcus albidus* dan *Cryptococcus terreus*”. Penelitian dan penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui program beasiswa atas dukungan dana dan kesempatan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih terutama penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S. dan Dr. Efi Toding Tondok, S.P., M.Sc., Agr. selaku dosen pembimbing skripsi atas ilmu, arahan, dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bonjok Istiaji, S.P., M.Si. selaku dosen penguji tamu yang telah memberikan saran dan motivasi, serta Dr. Ir. Swastiko Priyambodo, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan selama perkuliahan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen, staf, dan civitas akademika Departemen Proteksi Tanaman atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama proses perkuliahan. Penulis juga berterima kasih kepada CV WISH Indonesia yang telah memfasilitasi penulis selama proses penelitian serta ilmu dan arahannya selama penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada seluruh teman-teman Departemen Proteksi Tanaman angkatan 58 yang telah memberikan semangat dan kebersamaan. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada orang tua penulis, Bapak Johan Edwar dan Ibu Ade Masturoh, serta kakak tercinta Mona Febriyanti, atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada henti kepada penulis selama proses pendidikan ini.

Demikian rasa syukur dan ucapan terima kasih ini disampaikan. Penulis mengetahui masih banyak terdapat kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kritik dan saran diharapkan oleh penulis agar dapat menjadi koreksi untuk menjadi lebih baik lagi. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca maupun peneliti selanjutnya, sehingga dapat menjadi sumber amal kebaikan bagi penulis dan seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Bogor, September 2025

Meysella Maulida



@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;

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Pisang	3
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi	3
2.1.2 Karakteristik Fisiologis Pascapanen	4
2.2 Penanganan Pascapanen pada Buah Pisang	4
2.2.1 Metode Konvensional	4
2.2.2 Metode Biologis	5
2.3 Khamir	5
2.3.1 Morfologi dan Klasifikasi	5
2.3.2 Mekanisme Antagonis Khamir	6
2.4 Potensi Khamir <i>Cryptococcus terreus</i> dan <i>Cryptococcus albidus</i>	7
2.4.1 Karakteristik dan Aktivitas Antimikrob	7
2.4.2 Potensi Aplikasi Khamir dalam Pengendalian Pascapanen	7
III BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode	8
3.3.1 Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	8
3.3.2 Perbanyakan Isolat <i>Cryptococcus terreus</i> dan <i>Cryptococcus albidus</i>	8
3.3.3 Penyiapan Suspensi	8
3.3.4 Aplikasi Perlakuan	9
3.3.5 Pengamatan Insidensi dan Keparahan Penyakit	9
3.3.6 Isolasi dan Identifikasi Penyakit	10
3.3.7 Uji Antagonis Khamir terhadap Isolat Patogen Lapangan	10
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Lahan Buah Pisang	11
4.2 Umur Simpan Buah Pisang	12
4.3 Patogen Buah Setelah Perlakuan	14
4.4 Insidensi Penyakit	17
4.5 Serangan Penyakit dan Perubahan Fisiologis Buah	18
4.6 Efikasi Biokontrol	20
4.7 Uji Antagonis terhadap Isolat Patogen Lapangan	21



HAK Cipta milik IPB University

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan 25

5.2 Saran 25

DAFTAR PUSTAKA 26

④LAMPIRAN 31

RIWAYAT HIDUP 33

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 TABEL

1	Skoring persentase penyakit <i>antraknosa</i>	9
2	Persentase kemunculan gejala pertama setelah perlakuan	12
3	Rata-rata kemunculan gejala pertama penyakit pada buah setelah perlakuan	13
4	Rata-rata insidensi penyakit <i>Fusarium</i> sp. dan <i>Colletotrichum</i> sp. pada pisang setelah perlakuan	17
5	Nilai efikasi biokontrol berdasarkan keparahan penyakit	20
6	Daya hambat patogen <i>Colletotrichum</i> sp. dan <i>Fusarium</i> sp. pada pisang setelah perlakuan	23

DAFTAR GAMBAR

1.	Kondisi lahan pisang di Desa Tangkil, Bogor: (a) tampak lahan pisang dari arah atas; dan (b) tampak lahan pisang dari arah samping.	11
2.	Persentase perkembangan keparahan penyakit pada pisang dari hari ke-10 hingga hari ke-20 HSP	13
3.	Gejala dan karakter morfologi <i>Colletotrichum</i> sp. yang terisolasi dari buah pisang: (a) gejala infeksi pada 16 HSP; (b) koloni <i>Colletotrichum</i> sp.; (c) konidiofor <i>Colletotrichum</i> sp.; dan (d) konidia <i>Colletotrichum</i> sp.	14
4.	Gejala dan karakter morfologi <i>Fusarium</i> sp. yang terisolasi dari buah pisang: (a) gejala infeksi pada 16 HSP; (b) koloni <i>Fusarium</i> sp.; (c) hifa hialin <i>Fusarium</i> sp.; dan (d) konidia <i>Fusarium</i> sp.	15
5.	Perubahan kondisi buah pisang ambon pada berbagai perlakuan: kontrol, fungisida, <i>Cryptococcus terreus</i> , <i>Cryptococcus albidus</i> , dan kombinasi kedua khamir (<i>C. terreus</i> + <i>C. albidus</i>).	19
6.	Hasil uji antagonis khamir terhadap patogen <i>Colletotrichum</i> sp. dari buah pisang secara <i>in vitro</i> : (a) kontrol; (b) <i>Cryptococcus terreus</i> ; dan (c) <i>Cryptococcus albidus</i> . Uji antagonis khamir terhadap patogen <i>Fusarium</i> sp.: (d) kontrol; (e) <i>Cryptococcus terreus</i> ; dan (f) <i>Cryptococcus albidus</i> .	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) kemunculan gejala pertama	32
2	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) insidensi penyakit <i>Colletotrichum</i> sp.	32
3	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) insidensi penyakit <i>Fusarium</i>	32
4	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) keparahan penyakit	32
5	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) uji antagonis khamir <i>Colletotrichum</i> sp.	32
6	Perhitungan statistik ANOVA ($\alpha = 5\%$) uji antagonis khamir <i>Fusarium</i>	32



@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;