

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN *Fusarium* sp PADA
TANAMAN BAWANG MERAH**

SKRIPSI

Program Studi Agroteknologi



Oleh :

MANDAYU ANESTESIA HAYYU PALUPI
NPM : 19025010184

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN *Fusarium* sp PADA
TANAMAN BAWANG MERAH**

SKRIPSI

Program Studi Agroteknologi



Oleh :

MANDAYU ANESTESIA HAYYU PALUPI
NPM : 19025010184

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

LEMBAR PENGESAHAN

SKRINING DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN *Fusarium* sp

PADA TANAMAN BAWANG MERAHS

Oleh:

MANDAYU ANESTESIA HAYYU PALUPI

19025010184

Telah diajukan pada tanggal:

21 Juli 2026

**Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Dr.Ir.Sri Wiyatiningsih, MP
NIP. 19661002 199203 2001

Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP.
NIP. 19631208 199003 2001

Pembimbing Pendamping

Dr.Ir.Arika Purnawati, MP
NIP. 19650422 199003 2001

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi
S1 Agroteknologi**

Dr.Ir. Tri Mudjoko, MP.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PENGESAHAN

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN *Fusarium* sp
PADA TANAMAN BAWANG MERAH**

Oleh:

MANDAYU ANESTESIA HAYYU PALUPI
19025010184

Telah direvisi pada tanggal:

21 Juli 2026

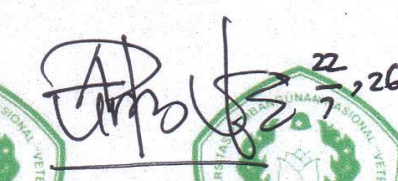
**Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP
NIP. 19661002 199203 2001


Dr. Ir. Arika Purnawati, MP
NIP. 19650422 199003 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MANDAYU ANESTESIA HAYYU PALUPI

NPM : 1902510184

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan sebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila Dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Disertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, ... 21 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan

MANDAYU A



19025201084

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Skrining dan Identifikasi Jamur Patogen *Fusarium* sp. pada Tanaman Bawang Merah" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P. dan Dr. Ir. Arika Purnawati, M.P., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi dan pelaksanaan penelitian.
2. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Oki, sebagai sahabat yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
6. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Seventeen, yang melalui karya-karyanya telah menjadi sumber semangat dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ziyu dan Jenyo, yang menjadi inspirasi serta memberikan motivasi kepada penulis untuk terus belajar, berkembang, dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

9. Rekan kerja dan atasan yang telah memberikan dukungan, pengertian, serta izin kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi dan pelaksanaan ujian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi tambahan informasi dan referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang perlindungan tanaman.

Surabaya, 2026

Penulis

Screening and identification of the Pathogenic Fungus Fusarium sp on Shallot Plants (Allium cepa L. var. aggregatum)

Mandayu Anesthesia Hayyu Palupi¹, Sri Wiyatiningsih^{1*}, Arika Purnawati¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Jalan Raya Rungkut Madya, Indonesia

ABSTRAK

Penyakit layu atau moler yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. merupakan kendala utama pada budidaya bawang merah (*Allium cepa* L.) di sentra produksi Probolinggo dan Nganjuk, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan mengetahui morfologi serta jenis jamur *Fusarium* sp. yang menyerang tanaman bawang merah di kedua wilayah tersebut melalui observasi lapangan, penghitungan intensitas penyakit, isolasi pada media *potato dextrose agar* (PDA), identifikasi morfologi makroskopis-mikroskopis, dan amplifikasi DNA dengan *polymerase chain reaction* (PCR). Gejala khas yang ditemukan meliputi daun menguning dari ujung, terpelintir, dan pembusukan pangkal umbi kecokelatan hingga kehitaman. Intensitas penyakit rata-rata di Probolinggo mencapai 10,88%, jauh lebih tinggi dibandingkan Nganjuk yang hanya 0,49%. Tiga isolat (P1, NG2, NG3) menampilkan koloni putih bertekstur kapas pada PDA, dengan hifa hialin bercabang bersekat dan mikrokonidia bulat hingga oval yang melimpah, sedangkan makrokonidia sabit dan klamidospora belum teramati. Elektroforesis gel agarosa menunjukkan pita DNA tunggal yang konsisten pada seluruh sampel tanpa pita ganda atau *smear*, mengindikasikan amplifikasi spesifik dan siap untuk sekuensing. Karakter morfologi mendukung identifikasi genus *Fusarium*, sedangkan konfirmasi spesies *Fusarium oxysporum* masih memerlukan data sekuensing DNA dan penelusuran GenBank.

Kata Kunci: *Fusarium* sp., Bawang Merah, Identifikasi Morfologi, Intensitas Penyakit, PCR

*Screening and identification of the Pathogenic Fungus Fusarium sp on Shallot
Plants (Allium cepa L. var. aggregatum)*

Mandayu Anesthesia Hayyu Palupi¹, Sri Wiyatiningsih^{1*}, Arika Purnawati¹

¹ Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Jalan Raya Rungkut Madya, Indonesia,
sri.wiyatiningsih@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

Fusarium wilt, known locally as moler disease, is a major constraint in shallot (Allium cepa L.) cultivation in the production centers of Probolinggo and Nganjuk, East Java. This study aimed to determine the morphology and type of Fusarium sp. infecting shallot plants in both locations through field observation, disease intensity calculation, isolation on potato dextrose agar (PDA), macroscopic-microscopic morphological identification, and DNA amplification using polymerase chain reaction (PCR). Characteristic symptoms included leafy yellowing from the tip, twisting, and basal rot with brown to blackish discoloration. Mean disease intensity in Probolinggo reached 10.88%, considerably higher than in Nganjuk at only 0.49%. Three isolates (P1, NG2, NG3) displayed white, cottony colonies on PDA, with hyaline, branched, septate hyphae and abundant round to oval microconidia, whereas sickle-shaped macroconidia and chlamydospores were not observed. Agarose gel electrophoresis showed a single, consistent DNA band across all samples without double bands or smearing, indicating specific amplification suitable for sequencing. The morphological characters support genus-level identification of Fusarium, while confirmation of the Fusarium oxysporum species still requires DNA sequencing data and comparison against the GenBank database.

Keyword: Fusarium sp., Shallot, Morphological Identification, Disease Intensity PCR

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Bawang Merah.....	4
2.1.1. Klasifikasi Bawang Merah.....	8
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	12
2.4. Polymerase Chain Reaction (PCR)	24
2.5. Hipotesis Penelitian	25
III. METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	26
3.2. Alat dan Bahan	26
3.3. Metode Penelitian	27
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.4.1. Tahap Observasi	27
3.4.2. Menghitung Intensitas Penyakit.....	28
3.4.3 Tahap Isolasi.....	28
3.4.3.1 Tahap Isolasi Tanaman Bergejala	28
3.4.4. Tahap Identifikasi Morfologi	29
3.5 Tahap PCR.....	29

3.5.1. Tahap Ekstraksi DNA Jamur	29
3.5.2. Amplifikasi PCR.....	30
3.5.3. Elektroforesis Gel Agarosa.....	31
3.5.4. Sekuensing DNA dan Analisis BLAST.....	31
3.6. Parameter Pengamatan	32
3.7. Analisis Data	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gejala Penyakit Layu (Moler) pada Tanaman Bawang Merah dan Dasar Pemilihan Lokasi Penelitian.....	34
4.2 Intensitas Penyakit sebagai Hasil Skrining Lapangan	36
4.3 Isolasi dan Karakterisasi Morfologi Jamur.....	39
4.3.1 Pengamatan Makroskopis.....	39
4.3.2 Pengamatan Mikroskopis.....	42
4.4 Identifikasi Molekuler melalui PCR dan Sekuensing DNA	46
4.4.1 Ekstraksi DNA dan Dasar Pemilihan Primer ITS1/ITS4.....	46
4.4.2 Amplifikasi PCR dan Elektroforesis Gel Agarosa	48
4.4.3 Hasil Sequensing dan Blast.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel 4. 1 Rata-rata intensitas penyakzitan layu (moler) pada tanaman bawang merah di lahan Probolinggo.....	37
2.	Tabel 4. 2 Perbandingan karakter isolat P1, NG2, dan NG3 pada media PDA (pengamatan hari ke-7 inkubasi)	40
3.	Tabel 4. 3 Perbandingan karakter mikroskopis isolat P1, NG2, dan NG3	44
4.	Tabel 4. 4 Hasil analisis BLAST sekuens ITS rDNA isolat <i>Fusarium</i> sp.	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Gambar 2. 1 Bawang Merah (Sumber:)	9
2.	Gambar 2. 2 Fase pertumbuhan dan tahapan budidaya bawang merah) ...	15
3.	Gambar 2. 3 Morfologi makrokonidia dan mikrokonidia <i>Fusarium</i> sp. Sumber: McGinnis, M. R. / DoctorFungus Corporation (2000)	20
4.	Gambar 4. 1 Gejala penyakit layu (moler) pada tanaman bawang merah di lahan Probolinggo: daun menguning dari ujung ke pangkal disertai kerobohan rumpun	35
5.	Gambar 4. 2 Gejala penyakit layu (moler).....	36
6.	Gambar 4. 3 Koloni isolat jamur pada media PDA Probolinggo (P1), hari ke-7 inkubasi, cawan petri diameter 9 cm, diamati langsung tanpa perbesaran optik	42
7.	Gambar 4. 4 Koloni isolat jamur pada media PDA Nganjuk (NG2), hari ke- 7 inkubasi, cawan petri diameter 9 cm, diamati langsung tanpa perbesaran optik	42
8.	Gambar 4. 5 Koloni isolat jamur pada media PDA Nganjuk (NG3), hari ke- 7 inkubasi, cawan petri diameter 9 cm, diamati langsung tanpa perbesaran optik	42
9.	Gambar 4. 6 Hasil pengamatan mikroskopis isolat Probolinggo (P1); preparat basah, mikroskop cahaya, perbesaran [40×12,5] mohon dilengkapi sesuai kombinasi lensa objektif/okuler yang digunakan saat pengamatan	45
10.	Gambar 4. 7 Hasil pengamatan mikroskopis isolat Nganjuk (NG2); preparat basah, mikroskop cahaya, perbesaran [40×12,5]	45
11.	Gambar 4. 8 Hasil pengamatan mikroskopis isolat Nganjuk (NG3); preparat basah, mikroskop cahaya, perbesaran [40×12,5]	46
12.	Gambar 4. 9 Skema daerah ITS rDNA fungal dan posisi penempelan primer ITS1 (<i>forward</i>) dan ITS4 (<i>reverse</i>)	48
13.	Gambar 4. 10 Skema tahapan reaksi <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	

pada amplifikasi daerah ITS isolat <i>Fusarium</i> sp.	48
14. Gambar 4. 11 Hasil elektroforesis (elfo) produk PCR pada gel agarosa 0,8% dengan DNA <i>ladder</i> 1 kb; lajur 23 = isolat P1, lajur 24 = isolat NG2, lajur 25 = isolat NG3	49
15. Gambar 4. 12 Skema pohon filogenetik kekerabatan ketiga isolat terhadap <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cepae</i> (referensi GenBank), <i>Fusarium proliferatum</i> (pembanding, Jayadi et al., 2025), dan <i>Fusarium solani</i> (<i>outgroup</i>)	55

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Lampiran 1 Dokumentasi Observasi di Lahan Nganjuk	66
2.	Lampiran 2 Dokumentasi Observasi di Lahan Nganjuk	66
3.	Lampiran 3 Dokumentasi Observasi di Lahan Probolinggo	66
4.	Lampiran 4 Dokumentasi Observasi di Lahan Probolinggo	66
5.	Lampiran 5 Lampiran 4 Dokumentasi Observasi di Lahan Probolinggo ..	66
6.	Lampiran 6 Dokumentasi Proses PCR.....	67
7.	Lampiran 7 Tabel Hasil Penelitian Blast.	67
8.	Lampiran 8 Hasil Kromatogram P1	68
9.	Lampiran 9 Hasil Kromatogram NG2	68
10.	Lampiran 10 Kromatogram.....	68
11.	Lampiran 11 Gambar Genbank.....	69
12.	Lampiran 12 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	70