

**KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA BERBAHAN AKTIF
MIKROORGANISME AKAR TANAMAN (FOBIO) DALAM MENEKAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT MOLER (*Fusarium oxysporum*) PADA
BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH DI NGANJUK**

SKRIPSI



OLEH :

NOLLA DWI ELVIRA
NPM : 18025010096

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA BERBAHAN AKTIF
MIKROORGANISME AKAR TANAMAN (FOBIO) DALAM MENEKAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT MOLER (*Fusarium oxysporum*) PADA
BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH DI NGANJUK**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



OLEH :

NOLLA DWI ELVIRA
NPM : 18025010096

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA BERBAHAN AKTIF
MIKROORGANISME AKAR TANAMAN (FOBIO) DALAM MENEKAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT MOLER (*Fusarium oxysporum*) PADA
BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH DI NGANJUK**

Oleh :

NOLLA DWI ELVIRA

NPM : 18025010096

Telah diajukan pada tanggal :

17 Juli 2023

**Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran Jawa Timur"**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P.

NIP. 19661002 199203 2001

Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.

NIP. 19600526 198703 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi

Agroteknologi



Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.

NIP. 19660509 199203 1001

SKRIPSI

**KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA BERBAHAN AKTIF
MIKROORGANISME AKAR TANAMAN (FOBIO) DALAM MENEKAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT MOLER (*Fusarium oxysporum*) PADA
BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH DI NGANJUK**

Oleh :

NOLLA DWI ELVIRA
NPM : 18025010096

Telah direvisi pada tanggal :

12 Juli 2023

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P.
NIP. 19661002 199203 2001

Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.
NIP. 19600526 198703 2001

SURAT PERNYATAAN

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2022 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No 17 tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang plagiarism, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nolla Dwi Elvira
NPM : 18025010096
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2018/2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA BERBAHAN AKTIF
MIKROORGANISME AKAR TANAMAN (FOBIO) DALAM MENEKAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT MOLER (*FUSARIUM OXYSPORUM*)
PADA BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH DI NGANJUK**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 17 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Nolla Dwi Elvira

NPM 18025010096

Kemampuan Formula Biopestisida Berbahan Aktif Mikroorganisme Akar Tanaman (Fobio) dalam Menekan Perkembangan Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum*) pada Berbagai Kultivar Bawang Merah di Nganjuk

Ability of Biopesticide Formula With Active Ingredients of Plant Root Microorganisms (Fobio) in Suppressing the Development of Moler Disease (*Fusarium oxysporum*) in Various Cultivars of Shallot in Nganjuk

Nolla Dwi Elvira^{1*}, Sri Wiyatiningsih¹, Penta Suryaminarsih¹

¹⁾ Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. 60294

*)email : 18025010096@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Fusarium oxysporum adalah salah satu patogen penyebab penyakit moler yang seringkali menginfeksi tanaman bawang merah dan dapat mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman. Pemilihan kultivar juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tanaman. Pengendalian yang lebih ramah lingkungan saat ini sangat diupayakan. Formula biopestisida Fobio menjadi alternatif dalam pengendalian penyakit, mengoptimalkan pertumbuhan serta meningkatkan hasil produksi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biopestisida Fobio dalam menekan penyakit layu *Fusarium* pada berbagai kultivar bawang merah, serta untuk mengetahui pengaruh Fobio dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanaman bawang merah Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. percobaan ini menggunakan rancangan petak terbagi dengan dua faktor, petak utama konsentrasi formula biopestisida (fobio) terdiri dari 3 taraf yaitu kontrol, 5 ml/liter, 10 ml/liter dan anak petak kultivar bawang merah yang terdiri dari 3 jenis yaitu Tajuk, Biru Lanchor, Super Philip. Hasil penelitian menunjukkan Biopestisida Fobio dapat menjadi alternatif pengganti fungisida kimia dalam menekan perkembangan penyakit moler pada berbagai kultivar bawang merah. Perlakuan biopestisida fobio dengan konsentrasi 10 ml/liter mampu menekan perkembangan penyakit moler dengan menunjukkan intensitas penyakit sebesar 18,78 %. Parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi terletak pada perlakuan biopestisida Fobio dengan konsentrasi 10 ml/liter yaitu 34,25 cm dan 31,67 helai. Hasil produksi pada perlakuan biopestisida Fobio dan perlakuan kontrol fungisida kimia tidak berbeda nyata. Berat basah dan berat kering tertinggi pada perlakuan biopestisida Fobio konsentrasi 10 ml/liter sebesar 2,43 kg dan 1,57 kg.

Kata Kunci : *Fusarium oxysporum*, Bawang Merah, Biopestisida Fobio, Kultivar

ABSTRACT

Fusarium oxysporum is one of the pathogens that causes moler disease which often infects shallot plants and can result in a decrease in plant productivity. Cultivar selection also affects the increase in plant productivity. Control that is more environmentally friendly is currently being pursued. The Fobio biopesticide formula is an alternative in disease control, optimizing growth and increasing crop production. This study aims to determine the effect of Fobio biopesticide in suppressing *Fusarium* wilt disease in various shallot cultivars, as well as to determine the effect of Fobio in increasing shallot growth and production. This research was conducted in the shallot planting area of Sukorejo Village, Rejoso District, Nganjuk Regency, East Java. This experiment used a split plot design with two factors, the main plot of the concentration of the biopesticide formula (fobio) consisted of 3 levels, namely control, 5 ml/liter, 10 ml/liter and subplots of shallot cultivar consisting of 3 types namely Tajuk, Biru Lanchor, Super Philip. The results showed Biopestida Fobio could be an alternative to chemical fungicides in suppressing the development of moler disease in various shallot cultivars. Fobio biopesticide treatment with a concentration of 10 ml/liter was able to suppress the development of moler disease by showing a disease intensity of 18.78%. The highest parameters of plant height and number of leaves were found in the Fobio biopesticide treatment with a concentration of 10 ml/liter, namely 34.25 cm and 31.67 strands. Production yields on the Fobio biopesticide treatment and the chemical fungicide control treatment were not significantly different. The highest wet weight and dry weight were in the Fobio biopesticide treatment with a concentration of 10 ml/liter of 2.43 kg and 1.57 kg respectively.

Keywords : *Fusarium oxysporum*, shallot, Fobio biopesticides, cultivars

PRA KATA

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Formula Biopestisida Berbahan Aktif Mikroorganisme Akar Tanaman (Fobio) dalam Menekan Perkembangan Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum*) pada Berbagai Kultivar Bawang Merah di Nganjuk”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan.

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, baik dari segi moril maupun materil. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk penyusunan Skripsi dengan penuh kesabaran dan perhatian.
2. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan dan Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Dosen penguji 1 dan Noni Rahmadhini, SP., MSc. selaku Dosen penguji 2 yang telah bersedia memberikan kritik dan saran.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan do'a selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Segenap pihak yang sudah memberikan bantuan, baik dalam bentuk fisik maupun moril untuk mendukung kelancaran penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan informasi terkait ilmu pengetahuan dan teknologi.

Surabaya, 15 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PRA KATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Bawang Merah	6
2.2. Penyakit Moler (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cepae</i>)	8
2.2.1. Gejala Penyakit Moler	8
2.2.2. Penyebab Penyakit Moler	10
2.2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Penyakit Moler	11
2.2.4. Pengendalian Penyakit Moler	12
2.3. Biopestisida Berbahan Aktif Mikroorganisme Akar Tanaman (Fobio)	13
2.4. Hipotesis	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1. Aplikasi Formula Biopestisida (Fobio) pada Tanaman Bawang Merah	18
3.4.2. Identifikasi Penyakit Moler pada Bawang Merah	21
3.5. Parameter Pengamatan	23
3.5.1. Periode Inkubasi	23
3.5.2. Intensitas Penyakit	23

3.5.3. Jumlah Populasi <i>Fusarium oxysporum</i>	24
3.5.4. Identifikasi Patogen <i>Fusarium oxysporum</i>	24
3.5.5. Pertumbuhan dan Produksi Umbi Bawang Merah	24
3.6. Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Periode Inkubasi	25
4.2. Intensitas Penyakit	27
4.3. Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>Fusarium oxysporum</i>)	31
4.4. Identifikasi Patogen <i>Fusarium oxysporum</i>	34
4.5. Pertumbuhan Tanaman.....	36
4.5.1. Tinggi Tanaman.....	36
4.5.2. Jumlah Daun.....	39
4.5.3. Berat Basah dan Berat Kering Umbi	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
3.1	Kategori intensitas serangan penyakit	23
4.1	Rerata Intensitas Penyakit Moler pada Perlakuan Konsentrasi Biopestisida.....	28
4.2	Rerata Intensitas Penyakit Moler pada Perlakuan Kultivar Bawang Merah.....	30
4.3	Rata-rata Jumlah Populasi <i>Fusarium oxysporum</i> di Dalam Tanah Pertanaman Bawang Merah pada Berbagai Perlakuan.....	32
4.4	Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Konsentrasi Biopestisida	36
4.5	Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Kultivar Tanaman Bawang Merah	38
4.6	Rerata Jumlah Daun pada Perlakuan Konsentrasi Biopestisida	40
4.7	Rerata Jumlah Daun pada Berbagai Perlakuan.....	42
4.8	Rata-rata Berat Basah dan Berat Kering Umbi pada Berbagai Perlakuan	44
<u>Lampiran</u>		
1.	Anova Periode Inkubasi ..	55
2.	Anova Intensitas Penyakit Moler 21 HST	55
3.	Anova Intensitas Penyakit Moler 28 HST	55
4.	Anova Intensitas Penyakit Moler 35 HST.....	56
5.	Anova Intensitas Penyakit Moler 42 HST.....	56
6.	Anova Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>Fusarium oxysporum</i>) Sebelum Perlakuan.....	56
7.	Anova Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>Fusarium oxysporum</i>) Pasca Sterilisasi Tanah	57
8.	Anova Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>Fusarium oxysporum</i>) Pasca Panen.....	57
9.	Anova Tinggi Tanaman 7 HST.....	57
10.	Anova Tinggi Tanaman 14 HST.....	58
11.	Anova Tinggi Tanaman 21 HST	58

12.	Anova Tinggi Tanaman 28 HST	58
13.	Anova Tinggi Tanaman 35 HST	59
14.	Anova Tinggi Tanaman 42 HST	59
15.	Anova Jumlah Daun 7 HST	59
16.	Anova Jumlah Daun 14 HST	60
17.	Anova Jumlah Daun 21 HST	60
18.	Anova Jumlah Daun 28 HST	60
19.	Anova Jumlah Daun 35 HST	61
20.	Anova Jumlah Daun 42 HST	61
21.	Anova Berat Basah Umbi	61
22.	Anova Berat Kering Umbi.....	62
23.	Data Suhu dan Kelembaban.....	62

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1	Umbi tanaman bawang merah	7
2.2	Gejala layu fusarium pada daun tanaman bawang merah	9
2.3	Gejala layu fusarium pada tanaman bawang merah	9
2.4	Karakteristik mikroskopis jamur patogen <i>Fusarium oxysporum</i>	10
3.1	Denah Petak Perlakuan	18
4.1	Gejala penyakit moler	25
4.2	Grafik rerata periode inkubasi (HST).....	26
4.3	Identifikasi Makroskopis <i>F.oxysporum</i> pada Media PDA	35
4.4	Identifikasi Mikroskopis <i>F.oxysporum</i> Perbesaran 40x10	35
<u>Lampiran</u>		
24.	Persiapan Lahan	63
25.	Perendaman Benih dengan Biopestisida Fobio	64
26.	Proses Penanaman	64
27.	Aplikasi Biopestisida Fobio pada Berbagai Perlakuan	64
28.	Proses Pemanenan dan Pasca Panen	65
29.	Proses Isolasi Umbi Tanaman Bawang Merah Bergejala Moler	65
30.	Pengenceran untuk Menghitung Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>F. oxysporum</i>)	65
31.	Kondisi Tanaman pada Pengamatan 35 HST	66
32.	Pengamatan Jumlah Populasi Mikroorganisme (<i>F. oxysporum</i>) pada 5 HSI	69
33.	LOA Publikasi Jurnal Ilmiah	70
34.	Publikasi Jurnal Ilmiah	71