

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI LARUTAN BIOPESTISIDA FOBIO DAN
INTERVAL STERILISASI TANAH SEBAGAI METODE
PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG (*Fusarium oxysporum*)
PADA TANAMAN VANILI**

SKRIPSI



Disusun Oleh:
NURUL LAILY
NPM. 21025010257

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI LARUTAN BIOPESTISIDA FOBIO DAN
INTERVAL STERILISASI TANAH SEBAGAI METODE
PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG (*Fusarium oxysporum*)
PADA TANAMAN VANILI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
dan Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi



Disusun Oleh:
NURUL LAILY
NPM. 21025010257

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI LARUTAN BIOPESTISIDA FOBIO DAN
INTERVAL STERILISASI TANAH SEBAGAI METODE
PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG (*Fusarium oxysporum*)
PADA TANAMAN VANILI**

Diajukan oleh:

NURUL LAILY

NPM. 21025010257

Telah diajukan pada tanggal:
22 Desember 2025

**Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan 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. Arika Purnawati, MP.

NIP. 19650422 199003 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Progam Studi
S1 Agroteknologi**

Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P

NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P

NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI LARUTAN BIOPESTISIDA FOBIO DAN
INTERVAL STERILISASI TANAH SEBAGAI METODE
PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG (*Fusarium oxysporum*)
PADA TANAMAN VANILI**

Diajukan oleh:

NURUL LAILY

NPM. 21025010257

Telah diajukan pada tanggal:
22 Desember 2025

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP

NIR. 19661002 199203 2001

Dr. Ir. Arika Purnawati, MP.

NIP. 19650422 199003 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Nama : Nurul Laily
NPM : 21025010257
Program : Sarjana (S1)
Fakultas : Pertanian

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah berupa skripsi/tugas akhir ini tidak terdapat bagian mana pun yang merupakan jiplakan dari karya ilmiah orang lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi mana pun. Saya juga menyatakan bahwa tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis maupun diterbitkan oleh pihak lain, kecuali karya atau pendapat yang secara sah dikutip dalam naskah ini dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini sepenuhnya bebas dari unsur plagiarisme. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya indikasi plagiarisme dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 22 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Nurul Laily

NPM. 21025010257

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI LARUTAN BIOPESTISIDA FOBIO DAN
INTERVAL STERILISASI TANAH SEBAGAI METODE
PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK BATANG (*Fusarium oxysporum*)
PADA TANAMAN VANILI**

Nurul Laily, Sri Wiyatiningsih*, Arika Purnawati

Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Corresponding Author: sri.wiyatiningsih@upnjatim.ac.id

Abstract

Stem rot caused by *Fusarium oxysporum* is one of the major diseases affecting vanilla plants (*Vanilla planifolia* A.), which can cause losses of up to 100%. This study aimed to determine the effect of Fobio biopesticide solution concentration and soil sterilization interval on stem rot disease control, identify the most effective treatment combination, and assess its effect on vanilla plant growth. The study was conducted in vivo in Tukum Subvillage, Wonosalam, Jombang, from March to November 2025 using a completely randomized factorial design with two factors, namely application interval (once a week and once every two weeks) and Fobio concentration (5 ml/L, 10 ml/L, and 15 ml/L), and a control without treatment. The isolation results showed that macroscopic and microscopic characteristics of the pathogen consistent with those of *F. oxysporum*. *Ancova* analysis showed that the initial disease intensity had a highly significant effect on the final intensity. The interval factor showed a tendency to affect disease intensity, where application every 1 week resulted in a lower attack intensity (23.89%) compared to the 2-week interval (26.67%) and the control (46.66%). The highest concentration (15 ml/L) resulted in the lowest average attack intensity (24.94%). The highest infection rate was found in the control (0.069), while the lowest was found in the combination of a 1-week interval and a concentration of 15 ml/L. The highest biopesticide effectiveness was also obtained in this combination and was classified as “Moderately capable”. The treatment had no significant effect on the number of leaves, while the concentration factor had a significant effect on adventitious root growth. Overall, the application of Fobio biopesticide was able to suppress the development of vanilla stem rot disease, and the combination of a 1-week interval with a concentration of 15 ml/L was the most effective treatment in reducing disease intensity and lowering the infection rate. The results of this study indicate that soil sterilization using Fobio biopesticide has the potential to be used as an environmentally friendly control method for vanilla stem rot disease.

Keywords: *Fusarium oxysporum*; Fobio biopesticide; vanilla

ABSTRAK

Penyakit busuk batang yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A.) yang dapat menyebabkan kerugian hingga 100%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah terhadap pengendalian penyakit busuk batang, menentukan kombinasi perlakuan paling efektif, serta mengkaji pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman vanili. Penelitian dilakukan secara in vivo di Dusun Tukum, Wonosalam, Jombang pada Maret – November 2025 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menggunakan dua faktor, yaitu interval aplikasi (1 minggu dan 2 minggu sekali) serta konsentrasi Fobio (5 ml/L, 10 ml/L, dan 15 ml/L), ditambah kontrol tanpa perlakuan. Hasil isolasi menunjukkan karakter makroskopis dan mikroskopis patogen sesuai ciri *F. oxysporum*. Analisis *Ancova* menunjukkan bahwa intensitas awal penyakit berpengaruh sangat signifikan terhadap intensitas akhir. Faktor interval menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan namun pada aplikasi setiap 1 minggu sekali menghasilkan intensitas serangan lebih rendah (23,89%) dibanding interval 2 minggu (26,67%) dan kontrol (46,66%). Konsentrasi tertinggi (15 ml/L) memberikan rata-rata intensitas serangan paling rendah (24,94%). Laju infeksi tertinggi terdapat pada kontrol (0,069), sedangkan terendah pada kombinasi interval 1 minggu dengan konsentrasi 15 ml/L. Efektivitas biopestisida tertinggi juga diperoleh pada kombinasi tersebut dan termasuk kategori “cukup mampu”. Pengaruh perlakuan terhadap parameter pertumbuhan jumlah daun tidak signifikan, sedangkan pada pertumbuhan akar adventif faktor konsentrasi memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar adventif. Secara keseluruhan, aplikasi biopestisida Fobio mampu menekan perkembangan penyakit busuk batang vanili, dan kombinasi interval 1 minggu dengan konsentrasi 15 ml/L merupakan perlakuan paling efektif dalam mengurangi intensitas penyakit dan menurunkan laju infeksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sterilisasi tanah menggunakan biopestisida Fobio berpotensi digunakan sebagai metode pengendalian ramah lingkungan terhadap penyakit busuk batang vanili.

Kata Kunci: *Fusarium oxysporum*; biopestisida Fobio; vanili

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat dan kemudahan sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Konsentrasi Larutan Biopestisida Fobio Dan Interval Sterilisasi Tanah Sebagai Metode Pengendalian Penyakit Busuk Batang (*Fusarium oxysporum*) Pada Tanaman Vanili”. Skripsi ini disiapkan sebagai pemenuhan terhadap ketentuan akademik untuk tugas akhir pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini terdapat sejumlah kekurangan dan batasan. Oleh sebab itu, pada momen ini, penulis bermaksud menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi, dorongan, dan arahan selama tahapan penyusunan skripsi ini, di antaranya:

1. Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi yang telah senantiasa sabar dalam membimbing dan dengan penuh dedikasi.
2. Dr. Ir. Arika Purnawati, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi yang juga telah memberikan bimbingan-bimbingan serta masukan selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindarim MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ayah dan ibu tercinta, terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material yang tidak pernah putus, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada adik tercinta atas dukungan, perhatian, dan semangat yang diberikan selama proses penyusunan skripsi.
6. Ilham Janatuka Al Firdaus, yang senantiasa menemani dan memberi dukungan kepada penulis. Terima kasih telah memberikan dukungan moral, doa, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan pengertiannya

serta dukungan emosional, kesediaannya mendengarkan keluhan penulis menjadi kekuatan besar dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Selvy dan Bilqis, selaku teman seperjuangan dalam melaksanakan penelitian. Terima kasih sudah mau berbagi susah, lelah, dan kebahagiaan bersama selama proses penelitian.
8. Teman-teman asisten praktikum yang selalu saling memberi dukungan dan berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman yang penulis anggap sebagai keluarga sendiri yang senantiasa memberikan semangat, doa dan dukungan dalam penyusunan skripsi kali ini.

Walaupun demikian, penulis berkomitmen untuk berupaya semaksimal mungkin guna mencapai kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sebagai kontribusi yang berharga untuk meningkatkan kualitas laporan pada kesempatan penulisan berikutnya.

Surabaya, 22 Desember 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Vanili (<i>Vanilia planifolia</i> A.)	6
2.2. Budidaya Tanaman Vanili	7
2.3. Penyakit Busuk Batang Vanili.....	8
2.3.1. Gejala dan Tanda Serangan Busuk Batang Vanili	8
2.3.2. Patogen Busuk Batang Vanili	8
2.3.3. Bioekologi <i>Fusarium</i>	9
2.3. Biopestisida Fobio	10
2.4. Biopestisida Fobio Sebagai Larutan Sterilisasi Tanah	11
2.5. Hipotesis	12
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Diagram Alir Penelitian	14
3.4. Rancangan Penelitian.....	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5.1. Isolasi dan Identifikasi Patogen <i>Fusarium oxysporum</i>	16
3.5.2. Persiapan Lahan	17
3.5.3. Aplikasi Perlakuan	17
3.5.4. Pemeliharaan	17
3.6. Parameter Penelitian	18

3.6.1. Intensitas Penyakit	18
3.6.2. Laju Infeksi Penyakit.....	19
3.6.3. Efektivitas Biopestisida.....	20
3.6.4. Pertumbuhan Agronomi	20
3.7. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Identifikasi <i>Fusarium oxysporum</i> Patogen Busuk Batang Vanili	22
4.2. Intensitas Serangan Penyakit Busuk Batang Vanili	24
4.3. Laju Infeksi Penyakit Busuk Batang Vanili	27
4.4. Efektivitas Biopestisida Fobio	29
4.5. Pertumbuhan Jumlah Daun	30
4.6. Pertumbuhan Akar Adventif.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Model Rancangan Percobaan Rancangan Acak Lengkap 3 kali ulangan	15
3. 2.	Kategori Serangan Berdasarkan Kondisi Lapang Penelitian	19
3. 3.	Kondisi tanaman berdasarkan kategori serangan.....	19
3.4.	Indeks intensitas serangan penyakit Busuk Batang Vanili	19
3.5.	Kategori Efektivitas Biopestisida.....	20
4. 1.	Tabel Rata-rata Laju Infeksi (r) Penyakit per Hari.....	28
4. 2	Rata-rata Pertumbuhan Akar Adventif Berdasarkan Faktor Konsentrasi	32

Lampiran

1.	Tabel Uji Ancova Intensitas Penyakit	40
2.	Uji Ancova Laju Infeksi Peyakit.....	40
3.	Nilai rata-rata Laju Infeksi Marginal Tertaksir Berdasarkan Interaksi	41
4.	Uji Ancova Efektivitas Biopestisida Fobio.....	41
5.	Uji Ancova Rata-rata Jumlah Daun	42
6.	Uji Ancova Pertuhan Akar Adventif	42
7.	Nilai Rata-rata Pertumbuhan Akar Adventif berdasarkan Konsentrasi.....	43

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
2. 1	Gejala Penyakit Busuk Batang Pada Tanaman Vanili	8
2. 2	Karakteristik <i>Fusarium oxysporum</i>	9
3. 1	Lokasi Penelitian	13
3. 2	Diagram alir penelitian	14
3. 3	Denah (<i>Lay out</i>) Kontrol Rancangan Acak Lengkap	15
3.4.	Denah (<i>Lay out</i>) Perlakuan Tanaman pola Rancangan Acak Lengkap	15
4. 1.	Gejala Serangan Busuk Batang Vanili.	22
4. 2.	Pengamatan makroskopis Isolat <i>Fusarium oxysporum</i>	23
4. 3.	Pengamatan Mikroskopis Isolat <i>Fusarium oxysporum</i>	24
4. 4.	Grafik Rata-rata Intensitas Serangan Busuk Batang Vanili	25
4. 5.	Rata-rata Intensitas Serangan Busuk Batang Vanili Berdasarkan	26
4. 6.	Rata-rata Efektivitas Biopestisida Fobio	29
4. 7	Rata-rata Jumlah Daun Akhir Tanaman	31
<u>Lampiran</u>		
8.	Pertumbuhan akar adventif pada tanaman vanili	43
9.	Pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan konsentrasi 15 ml	43
10.	Pengamatan suhu dan kelembapan menggunakan Thermohygrometer.	44
11.	Aplikasi Sterilisasi Fobio sebagai metode pengendalian.	44
12.	Lahan Penelitian Tanaman Vanili	44