

**PENYUSUNAN MONOGRAF BERBASIS RISET: UJI POTENSI KAPANG  
FILUM ASCOMYCOTA DALAM BIODEGRADASI HERBISIDA  
PARAQUAT DIKLORIDA**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**FRAULEN REALITA DWITAYANTI**

**NIM. 2102111004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
JULI 2025**

**HALAMAN SAMPUL**

**PENYUSUNAN MONOGRAF BERBASIS RISET: UJI POTENSI KAPANG  
FILUM ASCOMYCOTA DALAM BIODEGRADASI HERBISIDA  
PARAQUAT DIKLORIDA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu  
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata 1

Program Studi Pendidikan Biologi

**OLEH:**

**FRAULEN REALITA DWITAYANTI**

**NIM. 2102111004**

**PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

**JULI 2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Fraulen Realita Dwitayanti telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 16 Juli 2025

Pembimbing I



Ir. Ani Sulistyarsi, M.M., M.Si.

NIDN. 0713076202

Madiun, 9 Juli 2025

Pembimbing II



Pujati, S.Si., M.Si.

NIDN. 0715068601

## LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

Skripsi oleh Fraulen Realita Dwitayanti telah dipertahankan di depan panitia penguji pada hari Rabu, 16 Juli 2025.

Panitia Penguji



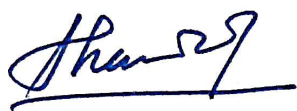
Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0616067505

Ketua



Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0726078502

Sekretaris



Ir. Ani Sulistyarsi, M.M., M.Si.  
NIDN. 0713076202

Anggota



Pujiati, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0715068601

Anggota



Prof. Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd.  
NIDN. 0714057401

Anggota

Mengetahui:  
Dekan FKIP,



Dr. Sardulo Gembong, M.Pd.  
NIDN. 0022096503

Mengesahkan:

Kaprodi Pendidikan Biologi



Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0616067505

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fraulen Realita Dwitayanti

NIM : 2102111004

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan ambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 11 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Fraulen Realita Dwitayanti

NIM. 2102111004

## **MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN**

MOTTO:

*“Langit tak pernah menjanjikan jalan yang mudah, tapi selalu memberi kesempatan bagi mereka yang gigih”*

**SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA:**

*Bapakku, mamaku, serta keluarga besarku yang telah memberi dukungan, motivasi, semangat, dan doa yang tiada hentinya.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyusunan Monograf Berbasis Riset: Peran Kapang Filum Ascomycota dalam Biodegradasi Herbisida Paraquat Diklorida” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan.

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

1. Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Dr. Sardulo Gembong, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas PGRI Madiun.
3. Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ir. Ani Sulistyarsi, M.M., M.Si, selaku pembimbing I, yang turut andil dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penulisan ini.
5. Pujiati, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II, yang telah memberikan kontribusi besar melalui bimbingan, petunjuk, dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen beserta seluruh civitas akademika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan kontribusi ilmu, arahan, dan dukungan selama masa perkuliahan.

7. Orang tua tercinta, Bapak Hariyanto dan Ibu Yeni Kushandayani, yang selalu mendoakan, memberi semangat, serta menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkahku.
8. Keluarga besarku, yang selalu memberi dukungan, semangat, doa, canda tawa, serta dukungan yang menguatkan.
9. Teman-teman kelas prodi biologi Angkatan 2021 yang telah memberikan saran dan masukan.
10. Seluruh pihak yang telah turut berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini

Madiun, 11 Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PANITIA PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan.....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Definisi Istilah.....	7
BAB II.....	9
KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori.....	9
B. Kajian Penelitian yang relevan .....	32
C. Kerangka berpikir .....	35
BAB III.....	37
METODE PENELITIAN.....	37
BAB IV .....	56
HASIL PENELITIAN.....	56
A. Hasil Validasi Monograf Berbasis Riset Uji Potensi Kapang Filum Ascomycota dalam Biodegradasi Herbisida Paraquat Diklorida .....	56

B. Karakteristik Makroskopik dan Mikroskopik Isolat kapang .....	60
C. Hasil Uji Biodegradasi kapang secara <i>In vitro</i> terhadap Konsentrasi herbisida Paraquat diklorida .....	63
D. Diameter Isolat Kp1 dan Kp3 setelah diberi paparan herbisida paraquat diklorida.....	72
E. Indeks Penghambatan Pertumbuhan Kapang.....	74
F. Data Hasil Uji Biodegradasi Herbisida Paraquat diklorida dengan isolate kapang Kp1 dan Kp3 menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis.....	77
BAB V.....	80
PEMBAHASAN .....	80
A. Monograf Berbasis Riset Uji Potensi Kapang Filum Ascomycota dalam Biodegradasi Herbisida Paraquat Diklorida .....	80
B. Hasil Karakteristik Makroskopik dan Mikroskopik Isolat Kapang .....	81
C. Hasil Uji <i>In vitro</i> Kapang terhadap Konsentrasi Herbisida Paraquat diklorida .....	84
D. Diameter Pertumbuhan Isolat Kp1 dan Kp3 setelah diberi Paparan Herbisida Paraquat diklorida.....	86
E. Hasil Indeks Penghambatan Pertumbuhan Kapang .....	91
F. Hasil Uji Biodegradasi Nilai Optical Density (OD) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	94
BAB VI .....	97
PENUTUP.....	97
A. Kesimpulan.....	97
B. Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	99
LAMPIRAN .....	111
BIOGRAFI PENULIS .....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan .....	32
Tabel 3. 1 Gambar makroskopis kapang .....	39
Tabel 3. 2 Pertumbuhan kapang Kp1 ( <i>Trichoderma asperellum</i> ) setelah diberi perlakuan herbisida paraquat diklorida .....	41
Tabel 3. 3 Diameter kapang Kp1 ( <i>Trichoderma asperellum</i> ) setelah diberi perlakuan herbisida paraquat diklorida .....	41
Tabel 3. 4 Pertumbuhan kapang isolate Kp3 ( <i>Aspergillus niger</i> ) setelah diberi perlakuan herbisida paraquat diklorida .....	42
Tabel 3. 5 Diameter kapang Kp3 ( <i>Aspergillus niger</i> ) setelah diberi perlakuan herbisida paraquat diklorida .....	42
Tabel 3. 6 Indikator Validasi Materi .....	45
Tabel 3. 7 Indikator Validasi Media.....	46
Tabel 3. 8 Kriteria kevalidan Monograf .....	48
Tabel 4. 1 Hasil validasi monograf ahli materi.....	57
Tabel 4. 2 Hasil validasi monograf oleh ahli media .....	58
Tabel 4. 3 Kelayakan monograf .....	59
Tabel 4. 4 Hasil Uji biodegradasi kapang secara In vitro isolat Kp1 .....	64
Tabel 4. 5 Hasil Uji biodegradasi kapang secara In vitro isolat Kp3.....	68
Tabel 4. 6 Diameter isolate Kp1 ( <i>Trichoderma asperellum</i> ).....	73
Tabel 4. 7 Diameter isolate Kp3 ( <i>Aspergillus niger</i> ).....	73
Tabel 4. 8 Indeks penghambatan pertumbuhan kapang isolat Kp1.....	75
Tabel 4. 9 Indeks penghambatan pertumbuhan kapang isolate Kp3.....	76
Tabel 4. 10 Hasil uji biodegradasi Kp1: <i>Trichoderma asperellum</i> .....	77
Tabel 4. 11 Hasil uji biodegradasi Kp3: <i>Aspergillus niger</i> .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Monograf (Nasution, 2022) .....	13
Gambar 2. 2 Struktur senyawa paraquat diklorida (Arfi et al., 2017) .....	18
Gambar 2. 3 Mekanisme umum toksisitas paraquat (Silva et al., 2024) .....	22
Gambar 2. 4 Merek herbisida mengandung paraquat .....	23
Gambar 2. 5 Kapang <i>Trichoderma asperellum</i> (Sood et al., 2023) .....	25
Gambar 2. 6 Kapang <i>Aspergillus niger</i> (Abbas et al., 2021) .....	27
Gambar 2. 7 Mekanisme degradasi paraquat (Yaohua, 2019) .....	30
Gambar 2. 8 Kerangka berpikir .....	36
Gambar 4. 1 Tampilan monograf berbasis riset .....	56
Gambar 4. 2 Tampak atas dan bawah <i>Trichoderma asperellum</i> .....	60
Gambar 4. 3 Mikroskopik pada perbesaran 40x dan 100x .....	61
Gambar 4. 4 Tampak atas dan bawah <i>Aspergillus niger</i> .....	62
Gambar 4. 5 Mikroskopik kapang <i>Aspergillus niger</i> .....	62
Gambar 5. 1 <i>Trichoderma asperellum</i> tampak depan, belakang dan mikroskopis .....	82
Gambar 5. 2 <i>Aspergillus niger</i> tampak depan dan belakang dan mikroskopis .....	83
Gambar 5. 3 Data Pertumbuhan Kp1 selama 14 hari .....	87
Gambar 5. 4 Pertumbuhan Kp3 selama 14 hari .....	90
Gambar 5. 5 Grafik hasil biodegradasi pengukuran nilai OD Kp1 .....	95
Gambar 5. 6 Grafik hasil biodegradasi pengukuran nilai OD Kp3 .....	96

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian .....	111
Lampiran 2 Hasil Validasi Monograf .....	115
Lampiran 3 Bimbingan Skripsi .....	119
Lampiran 4 Hasil Monograf.....	120
Lampiran 5 Hasil cek plagiasi.....	122
Lampiran 6 Hasil Validasi Daftar Pustaka.....	131