

**POTENSI ANTIFUNGI *ECOENZYME*  
TERHADAP CENDAWAN PATOGEN TANAMAN  
*Sclerotium rolfsii* DAN *Fusarium oxysporum* SECARA IN VITRO**



**LIVIA JUNIATI  
19032021/2019**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

**POTENSI ANTIFUNGI *ECOENZYME*  
TERHADAP CENDAWAN PATOGEN TANAMAN  
*Sclerotium rolfsii* DAN *Fusarium oxysporum* SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar  
Sarjana Sains*



**OLEH  
LIVIA JUNIATI  
NIM.19032021/2019**

**PROGAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

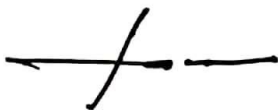
## PERSETUJUAN SKRIPSI

### POTENSI ANTIFUNGI *ECOENZYME* TERHADAP CENDAWAN PATOGEN TANAMAN *Sclerotium rolfsii* DAN *Fusarium oxysporum* SECARA IN VITRO

Nama : Livia Juniati  
NIM/TM : 19032021/2019  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 03 April 2023

Mengetahui,  
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.  
NIP. 19750815 200642 001

Disetujui Oleh:  
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.  
NIP. 19750815 200642 001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Livia Juniati  
NIM/TM : 19032021/2019  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### POTENSI ANTIFUNGI *ECOENZYME* TERHADAP CENDAWAN PATOGEN TANAMAN *Sclerotium rolfsii* DAN *Fusarium oxysporum* SECARA IN VITRO

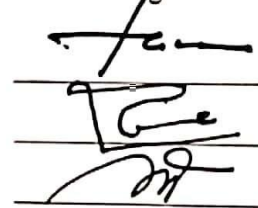
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 03 April 2023

#### Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed
Anggota	: Prof. Dr. Azwir Anhar, M. Si
Anggota	: Dr. Irdawati, M.Si

Tanda tangan

The image shows three handwritten signatures in black ink, each written on a horizontal line. The signatures are stylized and appear to be the names of the examiners: Dr. Dwi Hilda Putri, Prof. Dr. Azwir Anhar, and Dr. Irdawati.

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Livia Juniati  
NIM/TM : 19032021/2019  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Potensi Antifungi *Ecoenzyme* Terhadap Cendawan Patogen Tanaman *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* Secara In Vitro” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 03 April 2023

Mengetahui,  
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.  
NIP. 19750815 200642 001

Saya yang menyatakan



Livia Juniati  
NIM. 19032021

**POTENSI ANTIFUNGI *ECOENZYME*  
TERHADAP CENDAWAN PATOGEN TANAMAN  
*Sclerotium rolfsii* DAN *Fusarium oxysporum* SECARA IN VITRO  
Livia Juniati**

**ABSTRAK**

*Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* merupakan cendawan yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman. Untuk mencegah penyakit pada tanaman diperlukan senyawa antifungi. *Ecoenzyme* merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan sebagai fungisida nabati. *Ecoenzyme* menghasilkan senyawa aktif antimikroba sebagai produk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi aktivitas antifungi terhadap pertumbuhan *S. rolfsii* dan *F.oxysporum*.

Penelitian dilaksanakan dari April 2022 sampai Januari 2023 di Laboratorium Penelitian Departement Biologi FMIPA UNP. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan menggunakan 3 jenis *ecoenzyme* yaitu Da, Db dan Sb dengan konsentrasi 10%, 7,5%, 5%, 2,5%, 1% dan kontrol (0%). Data diameter koloni *S.rolfsii* dan *F.oxysporum* dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *ecoenzyme* berpotensi sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *S.rolfsii* dan *F.oxysporum*. Semua jenis *ecoenzyme* mampu menghambat pertumbuhan cendawan *S.rolfsii* pada konsentrasi terbaik 5%. Sedangkan untuk jamur *F.oxysporum*, *ecoenzyme* jenis Da dan Db memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur patogen, dengan konsentrasi terbaik adalah konsentrasi 10%. Aktivitas antifungi *ecoenzyme* terhadap *S.rolfsii* sangat kuat pada konsentrasi 5% - 10%. Sedangkan terhadap *F.oxysporum* kriteria aktivitas antifungi pada konsentrasi 10%.

Kata kunci : *Ecoenzyme*, Antifungi, Cendawan Patogen

**ECOENZYME ANTIFUNGAL AGAINST PLANT PATHOGEN FUNGUS  
*Sclerotium rolfii* AND *Fusarium oxysporum* IN VITRO  
Livia Juniati**

**ABSTRACT**

*Sclerotium rolfii* and *F.oxysporum* are fungi that cause wilt disease in plants. To prevent disease in plants, antifungal compounds are needed. *Ecoenzyme* is an alternative that can be developed as a vegetable fungicide. *Ecoenzyme* produces active antimicrobial compounds which are secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, steroids, saponins, terpenoids, and tannins. This study aims to see the potential of antifungal activity on the growth of *S. rolfii* and *F. oxysporum*.

The research was carried out from April 2022 to January 2023 at the Research Laboratory of the Department of Biology FMIPA UNP. This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 replications. The treatment used 3 types of *ecoenzymes* namely Da, Db and Sb with concentrations of 10%, 7.5%, 5%, 2.5%, 1% and control (0%). Colony diameter data of *S.rolfsii* and *F.oxysporum* were analyzed by means of variance (ANOVA) and Honest Different Real Test (BNJ) at 5% level.

The results showed that *ecoenzyme* has the potential as an antifungal against the growth of *S. rolfii* and *F.oxysporum*. All types of *ecoenzymes* were able to inhibit the growth of the fungus *S.rolfsii* at the best concentration of 5%. As for *F.oxysporum*, *ecoenzyme* types Da and Db have the ability to inhibit the growth of pathogenic fungi, with the best concentration being 10%. *Ecoenzyme* antifungal activity against *S. rolfii* is very strong at a concentration of 5% - 10%. Whereas for *F.oxysporum* the criteria for antifungal activity were at a concentration of 10%.

Keywords : *Ecoenzyme*, Antifungal, Pathogenic Fungi

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Potensi Antifungi *Ecoenzyme* terhadap Cendawan Patogen Tanaman *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* Secara *Invitro***”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed. sebagai ketua departemen Biologi serta dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Prof. Azwir Anhar, M.Si dan Ibu Irdawati, M.Si sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di jurusan Biologi.
4. Ibu Dezi Handayani M.Si sebagai dosen yang memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis
5. Bapak/Ibu dosen staff departemen biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.



6. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Syamsudin dan Ibu Nurhayati terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan hanya karena doa dari orang tua.
7. Keluarga yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
8. Teman-teman tim penelitian udin *squad* (Weni, Iga, Lia, Yuni, Nanda, Putri, Tiwi) terima kasih atas semua bantuan dukungan dan kerjasamanya.
9. Teman kos saya Aprilia Wilda Ningsih yang telah memberikan dukungan
10. Teman-teman Biologi Sains 2019 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skrikpsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Hipotesis Penelitian.....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
A. <i>Ecoenzyme</i> .....	7
B. Cendawan Patogen Pada Tanaman .....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Tempat .....	15
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Rancangan Penelitian .....	16
E. Prosedur Penelitian.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
A. Hasil Penelitian .....	21
B. Pembahasan.....	27
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	31
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	33
<b>LAMPIRAN</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>HALAMAN</b>
1. <i>Ecoenzyme</i> yang digunakan pada penelitian .....	16
2. Klasifikasi Aktivitas Antifungi .....	20
3. Rata-rata Diameter Koloni <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	22
4. Rata-rata Diameter Koloni <i>Fusarium oxyporum</i> .....	24

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Identifikasi Morfologi <i>S. rolfsii</i> .....	10
2. Morfologi dan Karakteristik <i>F. oxysporum</i> .....	13
3. Grafik Pertumbuhan <i>S. rolfsii</i> .....	21
4. Grafik Pertumbuhan <i>F. oxysporum</i> .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Analisis Statistik Diameter Koloni Cendawan <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	37
2. Analisis Statistik Diameter Koloni Cendawan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	42
3. Data Pertumbuhan Cendawan <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	48
4. Data Pertumbuhan Cendawan <i>F. oxysporum</i> .....	51
5. Persentase Penghambatan Pertumbuhan <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	54
6. Persentase Penghambatan Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	55
7. Gambar Hasil Penelitian .....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sampah menjadi masalah pokok bagi kota-kota besar diberbagai negara, termasuk Indonesia. Sekitar 80% dari jumlah total sampah yang dihasilkan masyarakat merupakan sampah organik (Masdar et al., 2020) . Hal ini sejalan dengan data dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) (2017), dimana komposisi sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik (mencapai 60% dari 64 juta ton sampah setiap tahun). Mayoritas sampah organik berdasarkan data dari KLHK (2020) adalah berasal dari aktivitas rumah tangga (sebesar 37,39%). Berdasarkan jenisnya, 39,8% sampah organik yang dihasilkan tersebut berupa sisa makanan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah sampah organik adalah melalui proses fermentasi sampah tersebut menjadi *ecoenzyme*. Menurut Rochyani *et al.*, (2016) *ecoenzyme* adalah istilah untuk menyederhanakan berbagai jenis enzim yang dihasilkan dalam media fermentasi menggunakan limbah organik. Selanjutnya, menurut (Arun and Sivashanmugam, 2015), *ecoenzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa sampah organik, gula, dan air. *Ecoenzyme* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (Chin *et al.*, 2019).

*Ecoenzyme* dapat dimanfaatkan diberbagai bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pertanian. Menurut M V *et al.*, (2021) *ecoenzyme* dari limbah sayuran mengandung 0,83 % N, 16,5 mg/kg P dan 20,62 cmol/kg K. Aplikasi *ecoenzyme* ke tanaman *Lactuca sativa* menunjukkan peningkatan produksi (355,5 g) jika

dibandingkan dengan pupuk sintetis (283,2 g). Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Hemalatha dan Visantini, (2020) menunjukkan tanaman cabai yang ditanam dengan media tanah yang ditambah dengan 25% *ecoenzyme* dan lumpur menghasilkan tanaman yang lebih tinggi ( $12,8 \pm 1,1$  cm) dibanding dengan media tanah saja ( $2,9 \pm 0,19$  cm).

Masalah pertanian cukup kompleks, selain usaha meningkatkan produksi tanaman, juga perlu diupayakan usaha mengatasi patogen tanaman. Beberapa cendawan yang merupakan patogen penting bagi tanaman diantaranya adalah *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum*.

Penyakit busuk batang dan akar yang disebabkan oleh *S. rolfsii* menyumbang kerugian hasil yang signifikan secara umum untuk tanaman kacang panjang (*Phaseolus vulgaris* L.) (Gholami *et al.*, 2020). Menurut Timper *et al.*, (2001) cendawan ini adalah patogen tular tanah yang bisa bertahan lama dalam bentuk sklerotia di dalam tanah, pupuk kandang, dan sisa-sisa tanaman sakit. Tanah yang sudah terinfeksi *S. rolfsii*, sulit dibebaskan kembali dari cendawan ini. Selanjutnya, infeksi tanaman oleh *F. oxysporum* menyebabkan penyakit layu dengan tingkat penyebaran yang relatif cepat (Wongpia and Lomthaisong, 2010). Gejala awal pada tanaman yang terinfeksi *F. oxysporum* yaitu timbulnya bercak kekuningan pada daun. Warna kekuningan disepanjang tepi dan tulang daun akan berkembang menjadi coklat dan akhirnya daun mengering (Damayanti, 2002).

Untuk mencegah infeksi cendawan pada tanaman, diperlukan senyawa antifungi (atau dikenal juga dengan istilah fungisida). Penggunaan senyawa fungisida nabati saat ini banyak diupayakan karena lebih ramah lingkungan. Beberapa penelitian telah menguji efektivitas fungisida nabati terhadap cendawan

patogen tanaman. Penelitian yang dilakukan Chatri *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Hyphiss suaveolens* L dapat menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfii* pada konsentrasi 15%, dengan persentase penghambatan 56%. Selain itu, penelitian yang dilakukan Saputra (2020) menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* pada konsentrasi 40% dengan persentase penghambatan sebesar 76%. Begitu juga dengan penelitian Marisa (2022), melaporkan bahwa ekstrak daun sungkai pada konsentrasi 30% dan 40% bersifat antifungi terhadap *F. oxysporum*. Semua ekstrak tanaman yang sudah diuji ini mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, dan saponin.

*Ecoenzyme* merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan sebagai fungisida nabati. Menurut Neupane dan Khadka (2019) dan Arifin *et al.*, (2009) *ecoenzyme* mampu menghasilkan asam-asam organik dan beberapa aktivitas enzimatis. Asam organik yang terkandung dalam *ecoenzyme* dapat berupa asam asetat dan asam laktat. Sedangkan beberapa enzim yang diproduksi selama fermentasi *ecoenzyme* adalah *lipase*, *tripsin* dan *amilase*. Hasil penelitian Sulfiati (2022) menunjukkan bahwa *ecoenzyme* memiliki aktivitas antibakteri pada *E. coli* maupun *S. aureus* dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 100%. Aktivitas antimikroba hanya terdapat untuk *E. coli* jika konsentrasi diturunkan menjadi 50%. Selanjutnya, penelitian Imania (2022) menunjukkan bahwa *ecoenzyme* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* pada konsentrasi 40%.

Berdasarkan referensi yang ada, uji aktivitas antimikroba *ecoenzyme* yang sudah dilaporkan adalah pada mikroba patogen manusia. Menurut Pelczar and Chan, (2005) setiap patogen memiliki patogenesis dan faktor virulensi yang



berbeda. Begitu juga, setiap senyawa aktif antimikroba memiliki mekanisme kerja yang berbeda. Sebagai produk fermentasi, kualitas *ecoenzyme* cenderung dipengaruhi banyak faktor. Menurut Pelczar and Chan (2005) aktivitas mikroorganisme selama fermentasi dipengaruhi oleh suhu, pH awal fermentasi, inokulum, substrat dan kandungan nutrisi medium. Evaluasi aktivitas antimikroba dari beberapa produk *ecoenzyme* sudah dilakukan oleh Gusdiansyah (2022). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 3 produk *ecoenzyme* Da, Db dan Sb dengan rata-rata diameter zona hambat terhadap *Candida albicans* yaitu (20,35mm), (20,3mm) dan (0,5mm). Produk *ecoenzyme* tersebut diproduksi kelompok masyarakat di kota Padang

Belum diketahui potensi *ecoenzyme* sebagai antifungi bagi cendawan patogen tanaman. Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dengan judul “Potensi Antifungi *ecoenzyme* terhadap cendawan patogen tanaman *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* secara In Vitro”.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Apakah ada pengaruh konsentrasi *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*?
2. Apakah ada pengaruh perbedaan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*?
3. Apakah ada interaksi konsentrasi dan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*?
4. Apakah ada pengaruh konsentrasi *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*?

5. Apakah ada pengaruh perbedaan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*?
6. Apakah ada interaksi antara konsentrasi dengan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*?
7. Bagaimana aktivitas *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii* dan *F. oxysporum*?

### C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah

1. Konsentrasi produk *ecoenzyme* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
2. Jenis *ecoenzyme* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
3. Ada interaksi antara konsentrasi dengan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
4. Konsentrasi produk *ecoenzyme* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*
5. Jenis *ecoenzyme* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*
6. Ada interaksi antara konsentrasi dengan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
2. Mengetahui pengaruh perbedaan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
3. Mengetahui interaksi antara konsentrasi dengan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii*
4. Mengetahui pengaruh konsentrasi *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*
5. Mengetahui pengaruh perbedaan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*
6. Mengetahui interaksi antara konsentrasi dengan jenis *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *F. oxysporum*
7. Mengetahui aktivitas *ecoenzyme* dalam menghambat pertumbuhan cendawan *S. rolfsii* dan *F. oxysporum*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi mengenai produk *ecoenzyme* yang dapat digunakan sebagai antifungi
2. Sebagai informasi dan bahan acuan awal untuk penelitian selanjutnya