

**EKSPLORASI FUNGI RHIZOSFER TUMBUHAN ASOKA
(*Ixora coccinea* L.) YANG MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Sains Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**BELINDA NOVITASARI ANADDA
08041281823024**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Makalah : Eksplorasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka
(Ixora coccinea L.) Yang Menghambat Pertumbuhan
Fusarium oxysporum IPBCC.07.540.

Nama Mahasiswa : Belinda Novitasari Anadda

NIM : 08041281823024

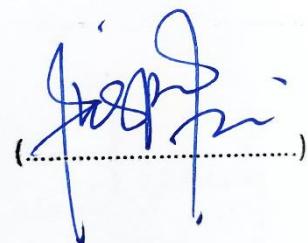
Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal Agustus 2022.

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing

1. Dr. Elisa Nurnawati M.Si
NIP.197504272000122001



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Eksplorasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea L.*) Yang Menghambat Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* IPBCC 07.540

Nama : Belinda Novitasari Anadda

NIM : 08041281823024

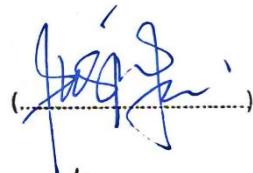
Jurusan: Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Agustus 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing :

1. Dr. Elisa Nurnawati, M.Si.
NIP.197504272000122001

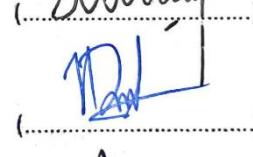
()

Pengaji :

1. Dra. Muhamni, M.Si.
NIP.196306031992032001

()

2. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si.
NIP.198812112919122012

()

3. Drs. Mustafa Kamal, M.Si.
NIP.196207091992031005

()



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Belinda Novitasari Anadda
NIM : 08041281823024
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Agustus 2022

Penulis,



Belinda Novitasari Anadda
NIM. 08041281823024

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Belinda Novitasari Anadda
NIM : 08041281823024
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Eksplorasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea* L.) Yang Menghambat Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540.”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). dengan hak bebas royalty nonekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Agustus 2022

Yang menyatakan,



Belinda Novitasari Anadda
NIM.08041281823024

**EXPLORATION OF THE RHIZOSPHERE FUNGI OF
ASOKA PLANT (*Ixora coccinea L.*) INHIBITS
Fusarium oxysporum IPBCC.07.540 GROWTH**

Belinda Novitasari Anadda

08041281823024

SUMMARY

Fusarium oxysporum is a pathogen that live in the soil and infect roots. Disease control using synthetic fungicides and bactericides used by farmers has a negative impact on controlling diseases caused by the pathogenic *Fusarium oxysporum*. The part of the soil that is in the plant roots contains many microbes that are beneficial for plant growth, namely the rhizosphere. The Asoka plant (*Ixora coccinea L.*) was chosen because it found a lot of microbial activity associated with *Ixora* sp. Rhizosphere microbes play an important role in nutrient cycling, soil formation processes, plant growth, influencing microbial activity and as biological controllers against root pathogens. Alternative control can be done without giving a negative impact on the surrounding environment, one of which is using antagonistic fungi to treat fusarium wilt disease. The purpose of this study was to obtain isolates of rhizosphere fungi from Asoka plants which have the potential to inhibits *Fusarium oxysporum* growth. This research was conducted from December 2021 to June 2022. Located at the Microbiology Laboratory and the Genetics and Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. Sampling was carried out in the dirhizosphere of the Asoka (*Ixora coccinea L.*) plant, Indralaya, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. The research stages include isolation, purification, *dual culture* antagonist test, identification and characterization of rhizosphere fungi. The results of the study of 7 isolates of the Asoka plant rhizosphere fungi obtained 3 isolates which had 60% or more potency, which could inhibit the growth of *F. oxysporum* IPBCC 07,540, namely isolates of the ISLT B, ISLT D and ISLT G rhizosphere fungi. *Umbelopsis*, ISLT D was identified as the genus *Rhizoctonia* sp. and ISLT G identified as *Aspergillus section nigri*.

Keywords: *Ixora coccinea L.*, rhizosphere fungi, *Fusarium oxysporum*

**EKSPLORASI FUNGI RHIZOSFER TUMBUHAN
ASOKA (*Ixora coccinea L.*) YANG MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540**

Belinda Novitasari Anadda

08041281823024

RINGKASAN

Fungi *Fusarium oxysporum* merupakan patogen yang habitatnya dalam tanah sehingga dapat menyerang akar. Pengendalian penyakit dengan menggunakan fungisida dan bakterisida sintetis yang digunakan para petani memiliki dampak negatif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh fungi patogen *Fusarium oxysporum*. Bagian tanah yang berada pada perakaran tanaman mengandung banyak mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman yaitu rhizosfer. Tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea L.*) dipilih karena banyak ditemukan aktivitas mikroba yang berasosiasi dengan tumbuhan *Ixora* sp. Mikroba rhizosfer berperan penting dalam siklus hara, proses pembentukan tanah, pertumbuhan tanaman, mempengaruhi aktivitas mikroba dan sebagai pengendali hayati terhadap patogen akar. Alternatif pengendalian dapat dilakukan tanpa memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan sekitarnya, salah satunya adalah memanfaatkan fungi antagonis untuk mengatasi penyakit layu fusarium. Tujuan dari penelitian adalah untuk memperoleh isolat fungi rhizosfer dari tumbuhan Asoka yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai dengan Juni 2022. Bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Genetika dan Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Pengambilan sampel dilakukan dirhizosfer tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea L.*), Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Tahapan penelitian meliputi isolasi, pemurnian, uji antagonis secara *dual culture*, identifikasi dan karakterisasi fungi rhizosfer. Hasil Penelitian dari 7 isolat fungi rhizosfer tumbuhan Asoka diperoleh 3 isolat yang memiliki potensi 60% atau lebih, dapat menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* IPBCC 07.540 yaitu isolat fungi rhizosfer ISLT B, ISLT D dan ISLT G. Isolat fungi antagonis ISLT B diduga teridentifikasi sebagai genus *Umbelopsis*, ISLT D teridentifikasi sebagai genus *Rhizoctonia* sp. dan ISLT G yang teridentifikasi sebagai *Aspergillus section nigri*.

Kata kunci: *Ixora coccinea L.*, fungi rhizosfer, *Fusarium oxysporum*

HALAMAN PERSEMBAHAN



Allhamdulillahi rabbil'alamin Puji dan Syukur atas Karunia Allah
SWT Sehingga Karya Ini Dapat Terselesaikan.

Karya Ini Saya Persembahkan Kepada :

Allah SWT Dan Nabi Muhammad SAW

Kedua Orang Tua Tercinta

Keluarga Besar

Sahabat dan Teman-teman Seperjuangan

Ibu/Bapak Dosen

Almamater

SAYA MENGUAPKAN TERIMA KASIH BANYAK

MOTO

" Niat, Usaha, dan Do'a "

"Berusahalah yang Terbaik Selagi Mampu untuk
Menjadi yang Terbaik maka Kamu Tidak Akan
Menyesalinya"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**Eksplorasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea L.*) Yang Menghambat *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540**” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Terimakasih kepada ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan maupun saran dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan serta kepada Ibu Dra. Muharni, M.Si, dan ibu Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si., selaku dosen pembahas, serta Bapak Drs. Mustafa Kamal, M.Si selaku dosen penguji yang telah mengarahkan serta memberi saran kepada penulis dalam menulis.

Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Yth:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCEF, Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.S.i., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. dan bapak Dr. Sarno, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si, selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
5. Ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, nasihat dan juga bimbingan selama mengerjakan tugas akhir. juga Ibu. Dra. Muharni, M.Si dan Ibu Dwi Hardestyariki, S.Si.,

M.Si., selaku Dosen Pembahas, serta bapak Drs. Mustafa Kamal, M.Si., selaku Dosen Pengaji Sidang Sarjana.

6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Kak Andi, Kak Bambang yang telah membantu proses administrasi selama perkuliahan. Ibu Rosmania, S.T., selaku analis Laboratorium Mikrobiologi dan kak Agus Wahyudi, S.S.i., selaku analis Laboratorium Genetika dan Bioteknologi yang telah banyak membantu selama penelitian tugas akhir.
8. Tim dari Mikrobiologi dan Tim lomba yang telah membantu saya selama penelitian tugas akhir dan juga selalu memberikan semangat serta dukungan kepada saya selama penelitian dilaboratorium.
9. Teman Seperjuangan saya (Imelda Delsy, Intan Aisyah, Diya Anisa, Bunga Agustini, Nurzarini dan Oktaviani), yang selalu menemani, mendengar cerita, serta mengisi hari-hari penulis dengan canda tawa, juga Dikha Setya yang selalu menemani keseharian penulis dan menjadi *support system* selama ini.
10. Seluruh mahasiswa Biologi FMIPA UNSRI baik kakak tingkat, adik tingkat dan seangkatan.

Terima kasih banyak atas kebaikannya semoga Allah SWT melipat gandakan segala kebaikan kepada pihak-pihak yang terkait. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
SUMMARY	vi
RINGKASAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.2. Rumusan Masalah.....	11
1.3. Tujuan Penelitian	11
1.4. Manfaat Penelitian	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.)	Error! Bookmark not defined.
2.2. Eksplorasi Fungi Rhizosfer	Error! Bookmark not defined.
2.3. Penyakit Layu Fusarium	Error! Bookmark not defined.
2.4. Pengendalian Hayati (<i>Biological Control</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Fungi Rhizosfer sebagai agen biokontrol	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Mekanisme Biokontrol.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13

3.3 Cara Kerja	14
3.3.1. Pembuatan Medium dan Sterilisasi Alat dan Bahan	14
3.3.2 Pengambilan sampel tanah	14
3.3.3 Isolasi Fungi Rhizosfer.....	14
3.3.4 Pemurnian Fungi rhizosfer	15
3.3.5 Uji Antagonis Fungi rhizosfer Metode Biakan Ganda	15
3.3.6 Identifikasi dan Karakterisasi Fungi Rhizosfer.....	17
3.3.6.1. Identifikasi Fungi Rhizosfer.....	17
3.3.6.2. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Fungi Rhizosfer.....	17
3.3.7. Variabel Pengamatan.....	18
3.3.8. Penyajian Data.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Isolasi dan pemurnian Fungi Rhizosfer Tumbuhan <i>Ixora coccinea</i> L.....	19
4.2.Kemampuan Antagonisme Isolat Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka dalam Menghambat <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC.07.540.....	21
4.3.Karakterisasi dan Identifikasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka dalam Menghambat <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC.07.540.....	26
4.3.1. Karakterisasi dan Identifikasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) ISLT B	26
4.3.2. Karakterisasi dan Identifikasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) ISLT D	28
4.3.3. Karakterisasi dan Identifikasi Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) ISLT G	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Isolat Murni Fungi Rhizosfer Tumbuhan Asoka	19
Tabel 4.2. Persentase Penghambatan Pertumbuhan <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC 07.540	21
Tabel 4.3. Pengamatan makroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT B	26
Tabel 4.4. Pengamatan mikroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT B	27
Tabel 4.5. Pengamatan makroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT D	28
Tabel 4.6. Pengamatan mikroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT D	29
Tabel 4.7. Pengamatan makroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka <i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT G	30
Tabel 4.8. Pengamatan mikroskopis fungi rhizosfer tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea</i> L.) Isolat ISLT G	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morfologi Tumbuhan Asoka (<i>Ixora coccinea L.</i>)	6
Gambar 2.2. Koloni <i>Fusarium oxysporum</i> pada agar PDA	9
Gambar 3.1. Skema uji antagonisme	16
Gambar 4.1. <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC 07.540 sebagai kontrol	19
Gambar 4.2. Hasil uji antagonisme isolat fungi rhizosfer dalam menghambat <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC 07.540 secara <i>dual culture</i>	23
Gambar 4.3. Hasil uji antagonisme isolat fungi rhizosfer dalam menghambat <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC 07.540 secara <i>dual culture</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Medium	40
Lampiran 2. Pengambilan sampel tanah rhizosfer tumbuhan Asoka <i>(Ixora coccinea L.)</i>	41
Lampiran 3. Isolasi dan Pemurnian fungi rhizosfer <i>Ixora coccinea</i> L.	42
Lampiran 4. Kemampuan antagonisme isolat fungi rhizosfer terhadap <i>Fusarium oxysporum</i> IPBCC.07.540.....	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Penyakit layu fusarium sering dijumpai pada tanaman yang disebabkan oleh fungi *Fusarium oxysporum* merupakan kendala dalam usaha peningkatan produksi tanaman buah-buahan maupun sayuran. Penyakit layu fusarium termasuk penyakit yang banyak menyerang tanaman di dunia. Penyakit layu fusarium ini sangat sulit dikendalikan, mudah berpindah, serta dapat bertahan didalam tanah dalam jangka waktu yang lama. Fungi *Fusarium oxysporum* merupakan patogen yang habitatnya dalam tanah sehingga dapat menyerang akar. Tanaman yang rentan terserang oleh fungi *Fusarium oxysporum* antara lain cabai, bawang merah, melon, terong, semangka, tomat, kubis, pisang, mentimun, kopi dan jeruk (Semangun, 2007).

Pengendalian penyakit dengan menggunakan fungisida dan bakterisida sintetis yang digunakan para petani memiliki dampak negatif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh fungi *Fusarium oxysporum*. Dampak negatif yang timbul dikehidupan manusia ialah dapat menyebabkan residu yang tersisa dan menempel pada hasil produk tanaman yang akan berdampak bagi kesehatan konsumen, membunuh organisme lain yang bukan sasaran serta dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Pengaruh agensi hayati terhadap tanaman yaitu dapat melindungi tanaman atau mendukung pertumbuhan tanaman, sedangkan terhadap patogen dapat menekan daya tahan dan pertumbuhan patogen (Sopialena, 2018).

Fungi *Fusarium oxysporum* merupakan penyebab penyakit layu yang banyak ditemukan didalam tanah karena tanah merupakan habitat dari berbagai mikroorganisme dan juga terdapat interaksi antar mikroba seperti fungi, serangga, bakteri dan mikroorganisme lainnya (Darmawan, 2016). Interaksi tersebut salah satunya adalah penghambatan pertumbuhan fungi penyebab penyakit termasuk *Fusarium* sp. Bagian tanah yang berada pada perakaran tanaman mengandung banyak mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman yaitu rhizosfer. Mikroba rhizosfer berperan penting dalam siklus hara, proses pembentukan tanah, pertumbuhan tanaman, mempengaruhi aktivitas mikroba dan sebagai pengendali hayati terhadap patogen akar (Prayudyaningsih *et al.*, 2015).

Indonesia yang kaya akan berbagai jenis tanaman, di antaranya tanaman hias, memiliki fungsi dan khasiat yang belum dimanfaatkan secara optimal. Tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea* L.) dipilih karena memiliki sejumlah manfaat baik sebagai tanaman obat maupun tanaman hias dan juga mudah dibudidayakan. Aktivitas mikroba yang berasosiasi dengan tumbuhan *Ixora* sp. diantaranya mampu mengurai polusi udara (Wei *et al.*, 2017). Dalam penelitian Jyothi dan Basalah (2020), pada hasil temuannya mengisolasi rhizosfer tumbuhan *Ixora coccinea* L. mendapatkan adanya PSF (*Phosphate Solubilizing Fungi*) atau fungi pelarut fosfat.

Penelitian Charantimath dan Sailaja (2021), ditemukan bahwa pada rhizosfer *Ixora coccinea* L. memiliki persentase kolonisasi akar sebesar 44%. dan *Fungi Arbuscular Mycorrhiza* (FAM) genera dengan jumlah tinggi yakni, *Glomus* sp., *Acaulospora* sp. dan *Scutellospora* sp. serta penelitian yang dilakukan Tamilarasai *et al.*, (2008), hasil dari isolasi rhizosfer *Ixora coccinea* L. menunjukkan total hasil

fungi tanah rhizosfer sebesar 31×10^2 CFU/g, non-rhizosfer 21×10^2 CFU/g.

Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan tanpa memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan sekitarnya, salah satunya adalah memanfaatkan fungi antagonis untuk mengatasi penyakit layu fusarium.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah isolat fungi rhizosfer dari tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea* L) berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540?
2. Bagaimana karakteristik dan identitas fungi rhizosfer yang berpotensi menghambat fungi patogen *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh isolat fungi rhizosfer dari tumbuhan Asoka (*Ixora coccinea* L.) yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540
2. Menentukan karakteristik dan identitas fungi rhizosfer yang berpotensi menghambat fungi patogen *Fusarium oxysporum* IPBCC.07.540.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan informasi ilmiah mengenai fungi rhizosfer dari tumbuhan asoka (*Ixora coccinea* L.) yang memiliki potensi dalam menghambat *Fusarium oxysporum* penyebab penyakti layu fusarium pada

tanaman sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dari penggunaan pestisida berbahan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abarca, M. Lourdes., F. Accensi., Jose Cano., dan F. Javier Cabanes. 2004. Taxonomy and Significance of Black Aspergilli. *Journal Academic Publisher*. Barcelona, Spain 86: 33-49.
- Alam, Nurhayati. 2021. Isolasi dan Penapisan Plant Growth Promotion Fungi dari Tanah Perakaran Goniothalamus sp. Di Hutan Lindung Bukit Naang Kabupaten Kampar. *Skripsi*. UIN Suska Riau: Riau.
- Alimuddin, Jaka W., Widya A., dan Mustofa. 2011. Antifungal Production of a Strain of *Actinomycetes spp* Isolated from the Rhizosphere of Cajuput Plant: Selection and Detection of Exhibiting Activity Against Tested Fungi. *Indonesia Journal of Biotechnology*. 16(1):1-10.
- Amami, A. N., dan Witiyasti Imaningsih. 2019. Skrining Aktivitas Bioakumulasi Logam Cr (Kromium) Isolat Kapang Asal Sedimen Situ Kuru, Tangerang Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. Vol. 4. Hal:203-210.
- Amaria W., Taufiq E dan Harni R. 2014. *Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis Sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih Rigidoporus microporus pada Tanaman Karet*. Buletin Ristri. 4 (1): 55-64.
- Barnett, H. L., and Barry B. Hunter. 1998. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. APS Press.
- Charantimath, A. and Dr. Sailaja Inampudi. 2021. Arbuscular Mycorrhizal Fungi Association in Some Ornamental Plants of Parul University Campus, Waghdia, Vadodara. *International Journal of Bio-Technology and Research*. Vol. 11, Issue 2.15-22.
- Damiri, N. 2011. Penggunaan Jamur Dan Bakteri Dalam Pengendalian Penyakit Tanaman Secara Hayati Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 316-321.
- Darmawan, Edy. 2016. Eksplorasi Jamur Entomopatogen Beauveria bassima, Metarrhizium anisopliae dan Jamur Antagonis Trichoderma sp. Pada Beberapa Sampel Tanah Pertanaman Tembakau. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Djafaruddin. 2008. *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Jakarta : Bumi Aksara. Vii + 284 hlm.

- Ellis, David., Stephen D., Helen A., Rosemary H., and Robyn B. 2007. *Description of Medical Fungi Second Edition*. Mycology Unit Women's and Children's Hospital. University Adelaide: Australia.
- Fety., S. Khotimah dan Mukarlina. 2015. Uji Antagonis Jamur Rizosfer Isolat Lokal terhadap Phytophthora sp. yang Diisolasi dari Batang Langsat (*Lansium domesticum* Corr.). *Jurnal Protobiont*. Vol.4(1) : 218-225. Pontianak.
- Gandjar, I., R. A. Samson, K. van den Tweel-Vermeulen, A. Oetari, dan I. Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Gopalkrishnan B, Chiranjeev R. 2018. Pharmacognostical study of *Ixora coccinea* flower. *Pharmacon J.* Vol. 10(5) : 1042-6.
- Halwiyah, N., Rejeki S.F., Budi, R., dan Susiana P. 2019. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Fusarium solani* penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cabai dengan Menggunakan *Beuveria bassiana* secara In Vitro. *Jurnal Akademika Biologi*. Vol.8.No.2 Hal.8-17.
- Hamzah, P., S. Subadiyah., A.Wibowo dan A. Farhanah. 2021. Variabilitas Morfologi *Rhizoctonia Solani* Penyebab Penyakit Hawar Pelelah Padi Di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrisistem*. Vol. 17. No.1.
- Hasanuddin. 2015. *Etnobotani tanaman hias di tanah jambo aye Aceh Utara*. Prosiding seminar nasional biotik, Aceh Utara, 96-111.
- Hastuti, U.S., Siti, A., dan Ahmad. 2013. Daya Antagonisme Trichoderma spp. Terhadap Beberapa spesies Kapang Patogen dari Rhizosfer Tanah Pertanian Kedelai. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 10(2):1-6.
- Hoff, J.A., N.B. Klopfenstein., G.I McDonald., J.R. Tonn., M.S.Kim., P.J. Zambino., P.F. Hessburg., J.D Rogers., T.L Peever dan L.M. Carris. 2004. Fungal endophytes in woody roots of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) and Ponderosa pine (*Pinus ponderosa*). *Jurnal Forest Pathology*. 34: 255-271.
- Indiati, Sri W., dan Marwoto. 2017. *Penerapan Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Kedelai*. Buletin Palawija Vol.15 No. 2: 87-100. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.
- Joshi AB, Surlikar PM, Bhobe M. 2013. *Ixora coccinea* Linn. Phytochemical investigation. *IJRCP* .Vol. 3(3) : 691-6.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Jyothi, V., and Basalah, Thippeswamy. 2020. *Aspergillus carbonarius* As A Potential Phosphate Solubilizer. *Journal of Microbiol. Biotech, Env. Sc.* Vol.22, No. (3): 472-478.
- Larekeng, S. H., Gusmiaty., Muh Restu., Andi, Tunggal., dan A. Susilowati. 2019. Isolation and Identification of *Rhizospheric* Fungus Under Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Stands and Its Ability to Produce IAA (*Indole Acetid Acid*) Hormones. IOP Publishing Paper ICROEST-IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Sci 343 012051. Faculty of Forestry, Hasanuddin University : Makassar.
- Murad, N. B. A., Kusai, N. A., dan Zainudin, N. A. I. M. 2016. Identification and diversity of Fusarium species isolated from tomato fruits. *Journal of Plant Protection Research.* 56(3): 145 – 158.
- Murali, M., K.N. Amruthesh, J. Sudisha, S.R. Niranjana and H.S. Shetty. 2012. Screening for plant growth promoting fungi and their ability for growth promotion and induction of resistance in pearl millet against downy mildew disease. *Journal of Phytotherapy.* 4 (5), 30-36.
- Nuria MC, Arvin F, Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, Dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Ilmu-ilmu Pengetahuan.* Vol 5 (2) : 26-37.
- Payangan, Rina Y., Gusmiaty dan Muh. Restu. 2019. Eksplorasi Cendawan Rhizosfer pada Tegakan Hutan Rakyat Suren untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Biologi Makassar.* Vol. 4(2): 153-160.
- Pongantung, C., Billy, K., dan Widhi. 2015. Uji Daya Hambat Jamur Endofit Akar Bakau Achantis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E.Coli*. *Jurnal e-Biomedik.* 3(1):7-9.
- Poornima S, Dhanalakshmi P, Priya AJP, Rekha R, Arumugam P. 2014. Antibacterial activity of the leaf extracts of different varieties of *Ixora coccinea* linn: a comparative study. *IJPPR.* Vol; 6(4) : 862-5.
- Prayudyaningsih, A., Nursyamsi. dan Ramadana, S. 2015. Mikroorganisme Tanah Bermanfaat pada Rhizosfer Tanaman Umbi dibawah Tegakan Hutan Rakyat Sulawesi Selatan. *Balai Penelitian Kehutanan Makassar.* Vol 1(4). 954-959 hlm.
- Purwantisari, S. dan Rini B. 2009. Isolasi dan Identifikasi Jamur Indigenous Rhizosfer Tanaman Kentang dari Lahan Pertanian Kentang Organik di Desa Pakis Magelang. *Jurnal Bioma.* Vol.11. No.2 Hal.45-53.

- Rusman., Yasnidar., dan Risman. 2020. Isolasi Bakteri Rhizosfer Penghasil Antimikroba Tanah Disekitaran Akar Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*). Sasambo journal of Pharmacy. Vol. 1, No.2 46-50. Makassar.
- Saha, M. R., Alam, Ashraful., Akte, R., Jahangir, R. 2008. In-vitro free radical scavenging activity of *Ixora coccinea L.* *Bangladesh J Pharmacol.* Vol 3: 90-96.
- Sastrahidayat, IR. 2011. *Fitopatologi*. Universitas Brawijaya Press: Malang.
- Semangun, H. 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Shivana, M.B., M.S. Meera, K. Kageyama dan M. Hyakumachi. 1994. Sterile fungi from zoysiagrass rhizosphere as plant growth promoters in spring wheat. *Canadian Journal of Microbiology*. 40 (8), 637 – 644.
- Simangunsong, R., Rahmawati dan Mukarlina. 2019. Isolasi dan Identifikasi Jamur Rhizosfer Tanaman Durian (*Durio zibenthinus* Murr.) Di Desa Bemban, Kec. Sungai Kakap, Pontianak. *Jurnal Protobiont*. Vol.8(3):34-39.
- Sivasakhti, S, Usharani, G & Saranraj, P. 2014. Biocontrol potentiality of plant growth promotion bacteria (PGPR)-*Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis*. *A Review, Academic Journal*. Vol. 9,no. 16, hal .1265-1277.
- Slamento. 2010. *Belajar dan faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Soelistijono, R. 2015. Kajian Efektifitas *Rhizoctonia* sp. Mikoriza Dataran Rendah dan Sedang pada Tingkat Keparahan Penyakit (Dsi) Anggrek *Phalaenopsis amabilis* terhadap *Fusarium* sp. *Journal of Biology and Biology Education*. Biosaintifika 7 (2).
- Sopialena. 2018. *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba*. Mulawarman University Press. Samarinda: Kalimantan Timur.
- Srivinas, C., D.Nirmala,, K. Narasimha M., et al. 2019. *Fusarium oxysporum* f.sp.lyopercisi causal agent of vascular wilt disease of tomato: Biology to diversity. *Saudi Journal of Biological Science* Vol.26:1315-1324.
- Suada, I Ketut. 2017. *Mikroba Potensial Dalam Pengendalian Patogen Tumbuhan*. ISBN: 978-602-8409-65-0. Pelawa Sari. Edisi 1 Cetakan 1.

Suhartina, Febby E.F.Kandou and Marina F.O.Singkoh. 2018. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit pada Tumbuhan Paku *Asplenium nidus*. *Jurnal MIPA Unsrat*. Manado.

Suryani, Yani., Opik, T. dan Yuni Kulsum. 2020. *Mikologi*. Padang: Pt.Freeline Cipta Granesia.

Tamilarasi, S., K. Nathakumar., K.Karthikeyan and P.Lakshmanaperumalsamy. 2008. Diversity Root Associated Mikroorganism of Selected Medical Plant and Influence of Rhizomicroorganism on the antimicrobial Property of *Coriandrum sativum*. *Journal of Environmental Biology*. Vol 29(1) 127-134. India.

Tasik, Susanti., S. Muslimah, W., dan Harjono. 2015. Mekanisme Parasitisme *Trichoderma Harzianum* Terhadap *Fusarium Oxsyporum* Pada Semai *Acacia Mangium*. *Jurnal HPT Tropika*. Vol.15, No.1: 72-80.

Trigiano, R. N., Windham, M. T., & Windham, A. S. (2008). *Plant pathology: Concepts and laboratory exercises* (p. 558). Second Edition. New York: CRC Press.

Ulfa, Maria. 2020. Efek Anti Adhesi dan Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Asoka (*Ixora coccinea L.*) Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar (In Vitro). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara: Medan.

Watanabe, Tsuneo. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Second Edition*. Washington D.C:CRC Press.

Wei, Xiangnying., Shiheng, Lyu., Ying Yu., Zonghua Wang., Hong Liu., Doming Pan., and Jianjun Chen. 2017. *Phyloremediation of Air Pollutants: Exploiting the Potential of Plant Leaves and Leaf-Associated Microbes*. Frontiers in Plant Science. Vol.8 Article 1318. Canada.

Wisdawati, Eka., Tutik K., Ade, R., dan Andi N. 2019. Keanekaragaman Cendawan Rhizosfer Pada Tanaman Talas Satoimo. *Jurnal Agroplantae*. Vol.8(2):51-57.

Yulia, Endah., N.Istifadah., Fitri Widiantini., dan Hilda S.U. 2017. Antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap Jamur *Rigidoporus lignosus* (Klotzsch) Imazeki dan Penekanan Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet. *Jurnal Argikultura*. 28 (1): 47-55.