

**PERTUMBUHAN SEMAI KAYU PUTIH
(*Melaleuca cajuputi* Powell.) YANG DIINOKULASI
MIKORIZA ARBUSKULAR
DARI LAHAN BEKAS TAMBANG TIMAH**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
di Jurusan Biologi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

HANIFAH KHAIRUNNISA

08041181722002

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) yang Diinokulasi Mikoriza Arbuskular dari Lahan Bekas Tambang Timah

Nama Mahasiswa : Hanifah Khairunnisa

NIM : 08041181722002

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 29 September 2021.

Indralaya, Oktober 2021

Pembimbing :

1. Dra. Harmida, M.Si



.....

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) yang Diinokulasi Mikoriza Arbuskular dari Lahan Bekas Tambang Timah

Nama Mahasiswa : Hanifah Khairunnisa

NIM : 08041181722002

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 September 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi.

Indralaya, Oktober 2021

Ketua:

1. Dra. Harmida, M.Si
NIP.196704171994012001

()

Anggota:

1. Dr. Hary Widjajanti, M.Si
NIP.1961112121987102001

()

2. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si
NIP. 197109111999031004

()


3. Drs. Endri Junaidi, M.Si
NIP. 196704131994031007

()

Indralaya, Oktober 2021

Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya




Dr. Aroja Setiawan, M.Si.
NIP. 197211221998031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanifah Khairunnisa

NIM : 08041181722002

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.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Oktober 2021



Hanifah Khairunnisa

08041181722002

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Hanifah Khairunnisa
NIM : 08041181722002
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

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

“ Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) yang Diinokulasi Mikoriza Arbuskular dari Lahan Bekas Tambang Timah”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ 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, Oktober 2021



Hanifah Khairunnisa
NIM. 08041181722002

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Kehidupan itu cuma dua hari. satu hari berpihak kepadamu dan satu hari melawanmu. maka pada saat ia berpihak kepadamu, jangan bangga dan gegabah dan pada saat ia melawanmu bersabarlah, karena keduanya adalah ujian bagimu.”

-Ali bin Abi Thalib-

Kupersembahkan Karya ini untuk:

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang Tua Tercinta
- Saudara-Saudaraku Tersayang
- Sahabat, Orang Terdekat dan Teman Seperjuangan
- Biologi Angkatan 2017
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “ **Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) yang Diinokulasi Mikoriza Arbuskular dari Lahan Bekas Tambang Timah**” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana sains pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tak lepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Saya sangat berterimakasih kepada Kedua Orangtua, Saudara dan Keluarga Besar yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang tanpa henti dalam proses menyelesaikan pendidikan. Terimakasih kepada Dra. Harmida, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan waktu, saran dan masukan demi lancarnya penelitian ini. Terimakasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Hermansyah, S.Si., M.Si. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Arum Setiawan, M.Si., dan Dr. Sarno, M.Si., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Hary Widjajanti, M.Si., dan Singgih Tri Wardana, S.Si. M.Si., selaku dosen pembahas yang telah membantu dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Drs. Endri Junaidi, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam skripsi ini.
6. Doni Setiawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Seluruh Staff Dosen serta karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
8. Dr. Maliyana Ulfa, S.P., M.Sc., dan Imam Muslimin, S.Hut., M.Sc., yang telah bersedia membantu dalam penelitian di lapangan.
9. Sahabat-sahabatku Rini, Wanda, Putri, Reffi dan Okta yang selalu membantu dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

10. Seluruh rekan mahasiswa Biologi FMIPA unsri angkatan 2017 yang berjuang bersama dari awal hingga akhir.

11. Semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayahNya serta membalas segala amal kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat pada semua pihak, khususnya bagi penulis sendiri.

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hanifah Khairunnisa' with a stylized flourish at the end.

Hanifah Khairunnisa

**GROWTH OF EUCALYPTUS SEEDLINGS (*Melaleuca cajuputi* Powell.)
WITH ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FROM FORMER TIN MINING
AREAS**

**HANIFAH KHAIRUNNISA
08041181722002**

SUMMARY

Eucalyptus (*Melaleuca cajuputi* Powell.) is an adaptable plant that can symbiotic with certain microorganisms. Arbuscular mycorrhizal is a symbiotic form of mutualism between fungi and plant rooting that is able to support plant growth. AMF found in former tin mining land has the potential to increase plant growth, but so far there has been no research on the inoculation of mycorrhizal of former tin mining land on eucalyptus plants. The research was conducted with the aim of seeing the growth of Eucalyptus seedlings after inoculation with mycorrhizal from ex-tin mining land and to see all mycorrhizals that were most effective in increasing the growth of eucalyptus seedlings.

This research was carried out from January to April 2021. mycorrhizal samples (*Glomus* and *Acaulospora*) used in this study are the result of rhizosphere soil samples that have been isolated and identified by researchers at the Palembang Institute for Environmental and Forestry Research and Development. Research activities were carried out in the Laboratory of Biosystematika Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Sriwijaya University for AMF inoculation on Eucalyptus seedlings and maintenance the seedling have been inoculated. This study was analyzed using a block randomized design (BRD) consisting of 3 treatments, namely control, inoculated mycorrhizal spores of *Glomus*, and inoculated *Acaulospora* spores with 4 repetitions. The number of individual seedlings for each repetitions is 10 individuals. seedling wich inoculated *Glomus* and *Acaulospora* was inoculated 5 spores for each individual seedling. The data that has been obtained were analyzed using the Analysis of Variance Test (ANOVA) and continued with the Least Significance Difference (LSD) test.

The results of the study obtained that the average value of seedling height in the inoculation treatment of *Glomus* is $6,35 \pm 0,43$ cm, *Acaulospora* is $4,52 \pm 0,71$ cm and control is $3,54 \pm 0,52$ cm. The average value of the number of leaves in the *Glomus* inoculation treatment is $12 + 0,51$ sheet, *Acaulospora* is $9 \pm 1,09$ sheet and control is $7 \pm 0,71$ sheet. The average length value of the *Glomus* inoculation treatment is $5,66 \pm 0,48$ cm, *Acaulospora* is $4,42 \pm 0,42$ cm and control is $3,52 \pm 0,17$ cm. The average value of the root header ratio in the *Glomus* inoculation treatment is $6,49 \pm 0,96$ g, *Acaulospora* is $4,30 \pm 0,91$ g, and control is $3,71 \pm 1,08$ g. It is concluded that the inoculation of mycorrhizal of former tin mining land can improve the high growth se of seedlings, the number of leaves, root length and seed

header ratio of Eucalyptus better which is most effective in increasing the growth of Eucalyptus seedlings is Glomus.

Keywords : Acaulospores, Asbuscular Mycorrhizal, Eucalyptus, Glomus, Inoculation, Growth.

**PERTUMBUHAN SEMAI KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi* Powell.)
YANG DIINOKULASI MIKORIZA ARBUSKULAR
DARI LAHAN BEKAS TAMBANG TIMAH**

**HANIFAH KHAIRUNNISA
08041181722002**

RINGKASAN

Kayu putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) merupakan tanaman yang mudah beradaptasi dan dapat bersimbiosis dengan mikroorganisme tertentu. Mikoriza Arbuskular merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dengan perakaran tanaman yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman. yang ditemukan di lahan bekas tambang timah sangat potensial untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi belum ada penelitian tentang inokulasi mikoriza dari lahan bekas tambang timah pada tanaman kayu putih. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan semai kayu putih setelah diinokulasi mikoriza dari lahan bekas tambang timah dan untuk mengetahui mikoriza yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan semai kayu putih.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2021. Sampel mikoriza (*Glomus* dan *Acaulospora*) yang digunakan merupakan hasil dari sampel tanah rhizosfer yang telah diisolasi dan diidentifikasi oleh peneliti di Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biosistemika Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya untuk keperluan inokulasi Mikoriza pada semai kayu putih dan pemeliharaan semai yang telah diberi perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan, yaitu kontrol, inokulasi *Glomus*, dan inokulasi *Acaulospora* dengan 4 kali pengulangan. Jumlah individu semai dalam 1 ulangan adalah 10 individu. Semai yang diberi perlakuan inokulasi *Glomus* dan *Acaulospora* dinokulasi 5 spora pada masing-masing individu semai. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan Uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference* (LSD).

Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai rata-rata tinggi semai pada perlakuan inokulasi *Glomus* yaitu $6,35 \pm 0,43$ cm, *Acaulospora* $4,52 \pm 0,71$ cm dan kontrol $3,54 \pm 0,52$ cm. Nilai rata-rata jumlah daun pada perlakuan inokulasi *Glomus* yaitu $12 \pm 0,51$ helai, *Acaulospora* $9 \pm 1,09$ helai dan kontrol $7 \pm 0,71$ helai. Nilai rata-rata panjang pada perlakuan inokulasi *Glomus* yaitu $5,66 \pm 0,48$ cm, *Acaulospora* $4,42 \pm 0,42$ cm dan kontrol $3,52 \pm 0,17$ cm. Nilai rata-rata rasio tajuk akar pada perlakuan inokulasi *Glomus* yaitu $6,49 \pm 0,96$ g, *Acaulospora* $4,30 \pm 0,91$ g dan kontrol $3,71 \pm 1,08$ g. Disimpulkan bahwa inokulasi Mikoriza lahan bekas tambang timah dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi semai, jumlah daun, panjang akar dan rasio tajuk akar semai kayu putih lebih baik dibandingkan tanpa inokulasi Mikoriza dan

Inokulasi Mikoriza yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan semai kayu putih adalah Glomus.

Kata kunci : Acaulospora, Mikoriza Arbuskular, Glomus, Inokulasi, Kayu putih, Pertumbuhan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Melaleuca cajuputi</i> Powel.....	5
2.2 Manfaat Kayu Putih sebagai Agen Rehabilitasi.....	6
2.3 Mikoriza Arbuskular	7
2.4 Struktur Mikoriza.....	7
2.5 Karakteristik Lahan Bekas Tambang Timah.....	8
2.6 Mikoriza yang Ditemukan di Lahan Bekas Tambang Timah	9
2.7 Mekanisme Kolonisasi Mikoriza dengan Akar Tanaman.....	10
2.8 Manfaat Mikoriza pada Tanaman	11
2.9 Faktor yang Mempengaruhi Kehadiran dan Keanekaragaman Mikoriza	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Rancangan Percobaan	15
3.4 Cara Kerja	15
3.4.1 Persiapan Media Penyemaian Kayu Putih.....	15
3.4.2 Penyemaian Kayu Putih.....	15
3.4.3 Pemeliharaan Kayu Putih setelah Disemaikan	16
3.4.4 Sampel Mikoriza.....	16

3.4.5	Persiapan Media Tanam Semai Kayu Putih	17
3.4.6	Inokulasi spora Mikoriza pada Semai Kayu Putih	17
3.4.7	Pemeliharaan Semai Kayu Putih setelah Diberi Perlakuan	17
3.5	Variabel Pengamatan	17
3.5	Analisis Data	18
3.6	Penyajian Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Tinggi Semai Kayu Putih	20
4.2.	Jumlah Daun Semai Kayu Putih	23
4.3.	Panjang Akar Semai Kayu Putih.....	24
4.4.	Rasio Tajuk Akar Semai Kayu Putih	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	28
5.2.	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rata-Rata Tinggi, Jumlah Daun, Panjang Akar dan Rasio Tajuk Akar Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah.....	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Spora Mikoriza yang Ditemukan di Rhizosfer Tanaman Kawasan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Timah dengan Perbesaran 40x10	11

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Uji <i>Analysis of Variance</i> Tinggi Semai Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	36
Lampiran 2. Uji <i>Least Significance Difference</i> Tinggi Semai Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	36
Lampiran 3. Uji <i>Analysis of Variance</i> Jumlah Daun Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	36
Lampiran 4. Uji <i>Least Significance Difference</i> Jumlah Daun Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	37
Lampiran 5. Uji <i>Analysis of Variance</i> Panjang Akar Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	37
Lampiran 6. Uji <i>Least Significance Difference</i> Panjang Akar Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	37
Lampiran 7. Uji <i>Analysis of Variance</i> Rasio Tajuk Akar Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	38
Lampiran 8. Uji <i>Least Significance Difference</i> Rasio Tajuk Akar Kayu Putih yang Diinokulasi Mikoriza dari Lahan Bekas Tambang Timah	39
Lampiran 9. Peralatan yang Digunakan dalam Penelitian	39
Lampiran 10. Sampel Mikoriza yang Digunakan dalam Penelitian	40
Lampiran 11. Proses Penyemaian Kayu Putih	41
Lampiran 12. Pemeliharaan Semai Kayu Putih yang telah Diberi Perlakuan	42
Lampiran 13. Proses Pengamatan Tinggi, Jumlah Daun, Panjang akar dan Rasio Tajuk Akar Semai Kayu Putih	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kayu putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) merupakan tanaman yang potensial untuk upaya reklamasi dan revegetasi lahan kritis sehingga dapat dimanfaatkan untuk merehabilitasi lahan marginal menjadi produktif, hal ini karena kayu putih mempunyai kriteria dapat berkembang dengan baik, tingkat adaptasi tinggi, mempunyai sistem perakaran yang baik dan dapat berasosiasi dengan mikroorganisme (Afifah *et al.*, 2016 ; Setyowati *et al.*, 2017).

Mikroorganisme yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman adalah Mikoriza Arbuskular (Suryati, 2017). Mikoriza Arbuskular merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara fungi dengan perakaran tanaman yang memiliki persebaran paling luas dan berasosiasi pada hampir seluruh perakaran tumbuhan (Anggreany *et al.*, 2017). Pemanfaatan mikoriza dari lahan bekas timah meningkatkan pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi, pucuk, jumlah daun, diameter batang dan bintil akar *Pterocarpus indicus* lebih baik daripada tanpa inokulasi mikoriza (Husna *et al.*, 2020).

Fase pertumbuhan kayu putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah fase semai, hal ini dikarenakan semai merupakan awal fase pertumbuhan vegetatif sehingga perlakuan yang diberikan pada semai tanaman akan memberikan pengaruh pada fase pertumbuhan organ-organ vegetatif tanaman. Kayu putih dikecambahkan selama 6-8 minggu sebelum diberi perlakuan karena pada umur

tersebut, semai sudah kuat dan tahan terhadap perubahan kelembaban dan suhu udara (Rimbawanto *et al.*, 2017).

Menurut Anggreany *et al.* (2017), setiap lahan pasca tambang memiliki kondisi yang berbeda-beda sehingga mikoriza yang ditemukan juga akan berbeda, tergantung pada kondisi lingkungan dan jenis tanaman inang. Menurut Samsi dan patadungan (2017); Inonu *et al.* (2019), mikoriza yang banyak ditemukan di lahan bekas tambang timah adalah *Glomus* dan *Acaulospora*.

Peningkatan pertumbuhan tanaman yang diinokulasi mikoriza terjadi karena adanya kecocokan antara mikoriza dengan akar. *Glomus* dan *Acaulospora* merupakan mikoriza yang sangat mudah beradaptasi dengan perakaran tumbuhan dan berbagai kondisi lingkungan bahkan pada lahan kritis sehingga tanaman yang bersimbiosis dengan *Glomus* dan *Acaulospora* menunjukkan pertumbuhan yang baik. Tanaman yang diinokulasi 5 spora mikoriza mengalami peningkatan pertumbuhan yang lebih besar daripada tanpa mikoriza (Margarettha, 2014 ; Prafithriasari dan Nurbaety, 2010).

Lahan bekas tambang timah sebagian besar adalah tailing yang merupakan bagian tanah dengan sifat tanah paling buruk dengan 88-96% bagian tanah didominasi oleh pasir serta memiliki suhu yang ekstrim dengan suhu rata-rata 42-45°C (Sutono *et al.*, 2019). Mikoriza yang ditemukan pada kondisi tanah tailing sangat potensial untuk dikembangkan. Mikoriza yang ditemukan pada lahan bekas tambang timah mampu berkontribusi besar terhadap ketahanan dan peningkatan pertumbuhan tanaman (Suryati, 2017) tetapi masih terbatasnya informasi mengenai

penelitian tentang inokulasi mikoriza dari lahan bekas tambang timah pada semai kayu putih.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian “ Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell.) yang Diinokulasi Mikoriza Arbuskular dari Lahan Bekas Tambang Timah”. Penelitian ini penting untuk dilakukan agar ada hasil riset yang menunjukkan pertumbuhan semai kayu putih setelah diinokulasi mikoriza dari lahan bekas tambang timah.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah semai kayu putih menunjukkan peningkatan pertumbuhan setelah diinokulasi dengan mikoriza dari lahan bekas tambang timah?

1.2.2 Mikoriza apa yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan semai kayu putih ?

1.3 Hipotesis

a. Semai kayu putih menunjukkan peningkatan pertumbuhan jika diinokulasi dengan mikoriza dari lahan bekas tambang timah.

b. Semai kayu putih tidak menunjukkan peningkatan pertumbuhan jika diinokulasi dengan mikoriza dari lahan bekas tambang timah.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1.4.1 Untuk mengetahui pertumbuhan semai tanaman kayu putih setelah diinokulasi dengan mikoriza dari lahan bekas tambang timah.

1.4.2 Untuk mengetahui mikoriza yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan semai kayu putih.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi informasi ilmiah dan sumber data tentang pertumbuhan semai kayu putih yang diinokulasi mikoriza dari lahan bekas tambang timah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, H. 2016. Pengaruh Media Tanam dan Pengaruh Penyiraman terhadap Pertumbuhan Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*). *Skripsi*. Mataram : Universitas Mataram.
- Anggreiny, Y., K. Nazip, dan D. J. Santri. 2017. Identifikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Rhizosfir Tanaman di Kawasan Revegetasi Penambangan Timah di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Arisandi, C. A., S. Nurhatika, dan A. Muhibuddin. 2019. Pengaruh Waktu Inokulasi Mikoriza Arbuskular pada Campuran Media AMB-OK dan Pasir Pantai Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* Var. Somporis). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(2) : 38-42.
- Armansyah. 2019. Peranan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Indi pada Tanaman Serai Wangi (*Andropogon nardus*) Di Lahan Kering. *Disertasi*. Padang : Universitas Andalas.
- Budi, S.W.R., dan A.P. Dewi. 2016. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula di Bawah Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba*) di Madiun Jawa Timur. *Jurnal Slvikultur Tropika*, 7(3):146-152.
- Craven, L.A., dan B.A. Barlow. 1997. New Taxa and New Combination in *Melaleuca* (Myrtaceae). *Novon*, 7:113-119.
- Dewi, T. M., A. Nurbaity, P. Suryatmana, dan E. T. Sofyan. 2017. Efek Sterilisasi dan Komposisi Media Produksi Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap Kolonisasi Akar, Panjang Akar dan Bobot Kering Akar Sorgum. *Jurnal Agro*, 4(1) : 24-31.
- Dodd, J. C., C. L. Boddington, A. Rodriguez, C. G. Chavez, dan I. Mansur. 2000. Mycellium of Arbuscullar Mychorrizal Fungi (AMF) from Different Genera: form, Function and Detection. *Plant Soil*, 226(1):131-151.
- Gardner, F. P., P. R. Brent, dan M. Roger. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta : UI Press.
- Giovannetti, M., dan B. Mosse. 1980. An Evaluation of Techniques for Measuring Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Infection in Roots. *New Phytol*, 84:489-500.
- Huang, G.M., Y. N. Zou, Q. S. Wu, Y. J. Xu, dan K. Kuca. 2020. Mychorrizal Roles in Plant Growth, Gas Exchange, Root Morphology, and Nutrient Uptake of Walnuts. *Plant, Soil and Environment*, 66(6):295-302.

- Husna, F. D. Tuheteru, A. Arif, dan P. Sintalia. 2020. Pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskular untuk Mendukung Pertumbuhan Jenis Terancam Punah Angsana pada Media Tailing Emas. *TALENTA Conference Series: Agricultura & Natural Resource (ANR)*, 3(1):37-43.
- Husna, F. D. Tuheteru, A. Arif, dan A. A. Renggala. 2019. Sporulasi Fungi Mikoriza Arbuskular Lokal Asal Rizosfer Kayu Kuku (*Pericopsis mooniana* (Thw.) Thw) yang Dipengaruhi Takaran Hyponex Merah. *Ecogreen*, 3(2):79-87.
- Indriana, K.R., C. Suherman, S. Rusniamaty, dan Sumadi. 2020. Pertumbuhan Tanaman Kombinasi Kultivar Jarak Pagar dengan Dosis Mikoriza Terbaik dan Konsentrasi Sitokinindi Dataran Medium. *Jurnal Agroekotek*, 12(1) : 38-47.
- Indriani, N. P., Mansyur, I. Susilawati, dan R. Z. Islami. 2011. Peningkatan Produktivitas Tanaman Pakan melalui Produktivitas Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). *Pastura*, 1(1) : 27-30.
- Inonu, I., R. Apriyadi, R. Diaguna, dan M. Rinaldi. 2019. Soil Ameliorant in Post Mining Land of Bangka Island for Pepper Growth. *International Conference on Maritime and Archipelago*. 1(1) : 20-23.
- International Culture Collection of (Vesicular) Arbuscular Mycorrhizal Fungi*. 2020. *International Culture Collection of (Vesicular) Arbuscular Mycorrhizal Fungi*. Diakses pada 2 September 2020. <https://invam.wvu.edu>.
- Kartikawati, N.K., A. Rimbawanto, M. Susanto, L. Bakorowati dan Prastyono. 2014. *Budidaya dan Prospek Pengembangan Kayu Putih (Melaleuca cajuputi)*. Bogor: IPB Press. xi + 28 hlm.
- Kodir, A.M., A. Arif, C. Amalia dan S. Kasim. 2016. Analisis Keberadaan dan Indeks Keragaman Cendawan Mikoriza Arbuskular (FMA) di Areal Rhizosfer Kalapi (*Kalappia celebica* Kosterm) pada Dua Lingkungan Tumbuh yang Berbeda di Kabupaten Kolaka. *Ecogreen*, 2(1):21-30.
- Liu, M., Z. Zhou, L. Chen, L. Wang, L. Ji, dan Y. Xiao. 2020. Influences of Arbuscular Mycorrhizae, Phosphorus Fertiliser and Biochar on Alfalfa Growth, Nutrient Status and Cadmium Uptake. *Ecotoxicology and Environment Safety*, 196(1) :1-8.
- Malau, R.S. dan W.H. Utomo. 2017. Kajian Sifat Fisik Tanah pada Berbagai Umur Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) di Lahan Bekas Tambang Batubara PT Bukit Asam (Persero). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2):525-531.
- Malik, M., K. F. Hidayat, S. Yusnaini, dan M. V. Rini. 2017. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Kandang dengan berbagai dosis Terhadap

- Pertumbuhan dan Produkse Kedelai (*Glycine max.* (L.) Merrill) pada Ultisol. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(2):63-67.
- Mosse, b. 1981. Ecology of Mychorrizae and Mychorrizal Fungi. *Adv. Microb. Ecology*, 5 : 137-210.
- Muslimin, I., A. Kurniawan. Kusdi, dan S. Islam. 2019. *Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Indonesia untuk Mendukung Sustainable Development: Budidaya Tanaman Kayu Putih (Melaleuca cajuputi subs. Cajuputi) Unggul (F1) di KHDTK Kemampo, Sumatera Selatan*. Bogor: Penerbit ITB. xxii + 246 hlm.
- Nusantara, A.D., Y. H. Bertham, dan I. Mansur, 2012. *Bekerja dengan Fungi Mikoriza Arbuskula. Seameo Biotrop Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nuridayati, S. N., B. Prasetya, dan S. Kurniawan. 2019. Perbanyakkan Berbagai Jenis Mikoriza Arbuskular di Berbagai Tanaman Inang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2):1375-1385.
- Orcutt, D.M. dan E.T. Nielsen. 2000. *Physiology of Plants Under Stress: Biotic Factor*. John Wiley & Sons, in Canada.
- Pawlowski, M.L., dan G.L. Hartman. 2016. *Infection Mechanism and Colonization Patterns of Fungi Associated with Soybean*. Fungal Pathogenecity. In: Sultan, S, IntechOpen, hlm. 25-43.
- Prasetyo, R., I. Sasli dan T. H. Ramadhan. 2019. Identifikasi Vegetasi dan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Lahan Bekas Tambang. *J. Agron. Indonesia*, 47(2):217-223.
- Rahmi, N., R. Dewi, R. Maretalina, dan M. Hidayat. 2017. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Di Kawasan Hutan Desa Lamteuba Droe Kecamatan Seulimun Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Rimbawanto, A., N.K. Kartikawati dan Prastyono. 2017. *Minyak Kayu Putih dari Tanaman Asli Indonesia untuk Masyarakat Indonesia*. Yogyakarta: Penerbit Kaliwangi. x + 110 hlm.
- Rini, M. V., dan U. Efriyani. 2016. Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Fungi Mikroiza Arbuskular dan Penyiraman Air. *Menara Perkebunan*, 84(2) : 107-116.
- Rohmaya, D. Mardji, dan Sukartiningsih. 2011. Keanekaragaman Jenis Jamur Ektomikoriza pada Kondisi Hutan dengan Kelerengan yang Berbeda di Hutan Wisata Bukit Bangkirai PT Perhutani Balikpapan. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 4(2):150-160.
- Ryan S., R. Prasad, A. Varma, dan R. Sharma. 2012. Glycoprotein associated with *Funneliformis coronatum*, *Gigaspora margarita* and *Acaulospora*

- scrobiculata* suppress the plant pathogens in vitro. *Asian J Plant Pathol* 11(4):199–202
- Samsi, N., Y. S. dan Patadungan. 2017. Isolasi dan Identifikasi Morfologi Spora Fungi Mikoriza Arbuskula pada Daerah Perakaran Beberapa Tanaman Hortikultura Di Lahan Pertanian Desa Sidera. *Jurnal Agrotekbis*, 5(2): 204-211.
- Saputra, B., R. Linda, dan I. Lovadi. 2015. Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tiga Jenis Tanah Rhizosfer Tanaman Pisang Nipah (*Musa paradisica* L. var nipah) di Kabupaten Pontianak. *Protobiont*, 4(1):160-169.
- Sari, S., dan W. Indrawati. 2019. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik terhadap Karakteristik FMA pada Rhizosfer Tebu Bund Chip. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3) :1-10.
- Siahaan, O. S. B. 2020. Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) Pada Kegiatan Fitoremediasi di Media Tercemar Minyak Bumi. *Skripsi*, Universitas Sumatra Utara: Sumatra Utara.
- Schmitz, A.M., dan M.J. Harrison. 2014. Signaling Events During Initiation of Arbuscular-Mycorrhizal Symbiosis. *Journal of Integrative Plant Technology*, 56(13):250-261.
- Setiadi, Y., dan A. Setiawan. 2011. Studi Status Fungi Mikoriza Arbuskula di Areal Rehabilitasi Pasca Penambangan Nikel. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(1) : 88-95.
- Setyowati, D.N., N.A. Amala, dan N.N.U. Aini. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Al-Ard: *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1):14-20.
- Sundari, S., T. Nurhidayati, dan I, Trisnawati, 2011. Isolasi dan Identifikasi Mikoriza Indigenus dari Perakaran Tembakau Sawah (*Nicotiana tabacum* L) di Area Persawahan Kabupaten Pamekasan Madura. Madura: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Suryati, T. 2017. Studi Fungi Mikoriza Arbuskular di Lahan Pasca Tambang Timah Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(1) : 45-53.
- Sutono, S., U, Haryati, dan F. Agus. 2019. Karakteristik Tanah dan Strategi Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang Timah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(2) : 99-116.
- Tuhateru, F. D., Husna, dan L. O. Alimuddin. 2011. Pertumbuhan dan Tingkat Ketergantungan *Albizia saponaria* (Lour.) Miq Terhadap Fungi Arbuskular Mikoriza Lokal Sulawesi Tenggara. *Biota*, 16(2) : 252-261.
- Wedhana, I.B., M.H. Idris dan R.F. Silamon. 2018. Pertumbuhan Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* subsp. *cajuputi*) pada Kawasan Hutan Lindung

Dusun Malimbu dan Dusun Badung Resort Malimbu KPLH Rinjani Barat.
Jurnal Belantara, 1(1):35-44.

Wicaksono, M. I., M. Rahayu, dan Samanhudi. 2014. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bawang Putih. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 29(1) : 35-43.

Yoneyama, K., X. Xie, H.I. Kim, T. Kisugi, T. Nomura, H. Sekmoto, T. Yokota, dan K. Yoneyama. 2012. How Do Nitrogen and Phosporus Deficiencies Affect Strigolactone Production and Exudation?. *Planta*, 235:1197-1207.

Yuwati, T.W., Atinah, dan W. Imaningsih. 2021. Peningkatan Pertumbuhan Semai Sengon Menggunakan Fungi Mikoriza Arbuskular Asli Gambut Tropis. *Jurnal Galam*, 1(2) :93-107.