



Pengaruh Mikoriza Dan Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery

Nur Sirojudin Mustaqim, Elisabeth Nanik Kristalisasi*, Umi Kusumastuti Rusmarini

Abstract: The aim of this study is to know the impact of the volume of irrigation and the dose of mikoriza on the growth of palm coconut seedlings in the pre nursery. The research was conducted in KP2 Kali Kuning, Maguwoharjo Village, Depok District, Sleman District, Yogyakarta Province, from March to June 2022. In this study, a factorial experiment was carried out with two treatments using a Complete Random Plan (RAL). A dose of mikoriza consisting of 4 levels of 0, 5, 10, and 15 g/tube was the first factor. The second factor was the irrigation volume, which consisted of 3 levels of 100, 150, and 200 ml/seed. Both factors resulted in 12 combinations of treatments each repeated 4 times to form 48 experimental units. Variance analysis (ANOVA) is used to analyze research data using a 5% significance threshold. If there is a significant difference, the DMRT test was continued at a real level of 5%. The results of the study showed a significant interaction between the mikoriza dose and the irrigation volume with the fresh weight of palm coconut seedlings roots in the pre-nursery, the combination of mikoriza 10 g/seed and the 100 ml/seed irrigation volume was most effective. A dose of mikoriza of 10 g/seed is already able to increase the number of leaves in pre-nursery breeding. The growth of palm coconut seeds is positively influenced by daily irrigation volumes of 100, 150, and 200 ml/seed.

Instansi Penulis

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta
Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, DI Yogyakarta 55281

Kata kunci:

mikoriza, volume of irrigation, palm coconut seedlings, pre nursery.

*Korespondensi

Elisabeth Nanik Kristalisasi
nanik.kristalisasi@gmail.com
(Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta)
(Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, DI Yogyakarta 55281)

Riwayat artikel

Dikirim: 8/3/2024; Diterima: 4/7/2023;

Direvisi: 15/5/2023 Diterbitkan: 8/2/2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.30595/agritech.v25i2.17062>

Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian

Diterbitkan oleh
Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Gedung J, Lt.3, Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Dusun III, Dukuwaluh,
Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182, Telp. (0281)
636751

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman dengan nilai ekonomi yang sangat tinggi dan termasuk sebagai komoditas unggulan. Tanaman sawit tersebar luas di Indonesia dan dimana menjadikan kelapa sawit sebagai penghasil devisa tertinggi. Produk olahannya berupa minyak CPO dan PKO telah menembus pasar ekspor. Semakin luasnya areal perkebunan kelapa sawit, dapat dipastikan akan membutuhkan tersedianya bibit

kelapa sawit yang mempunyai kualitas dalam jumlah besar untuk menunjang produktivitas perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik diperlukan pengelolaan yang baik dan intensif pada tahap pembibitan baik di *pre nursery* maupun di *main nursery*.

Mikoriza adalah organisme hidup yang mampu menghasilkan senyawa dan menyediakan hara yang tidak tersedia menjadi tersedia untuk tanaman. Cendawan mikoriza merupakan inokulan organisme aktif yang berfungsi memperbaiki hara spesifik atau mendorong pemanfaatan hara dalam tanah bagi tanaman. Akar tanaman menciptakan suatu lingkungan tempat tinggal yang cocok bagi mikrobia yang terdapat dalam tanah (Sastrahidayat, 2011). Mikoriza sendiri berperan aktif dalam menginfeksi akar tanaman yang rendah akan ketersediaan air. Oleh karena itu, bibit kelapa sawit akan lebih toleran terhadap ketersediaan unsur hara dan air pada proses pembibitan. Pertumbuhan awal bibit kelapa sawit tidak hanya tergantung pada suplai nutrisi makanan pada endosperm sejak di pembibitan *pre nursery* (David, 2017).

Selain faktor unsur hara, air juga berperan penting dan merupakan faktor pembatas pada pertumbuhan tanaman. Air juga dapat menentukan keberhasilan dalam mendapatkan benih yang berkualitas. Intensitas dan jumlah pengairan sangat berperan dalam tercukupinya kebutuhan air di dalam tanah. Penyiraman adalah penyediaan air bagi tanaman yang sangat berperan penting sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (hara),

serta meningkatkan tekanan turgor tanaman untuk memperkuat sel – sel tanaman, dimana dapat mempengaruhi terjadinya proses fisiologis pada tanaman, seperti transpirasi, pertumbuhan akar, dan fotosintesis (Muhamad, 2016).

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di KP2 Kali Kuning, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, pada ketinggian 118 mdpl. Penelitian dilakukan pada Maret hingga Juni 2022.

Alat yang dipakai pada penelitian ini adalah cangkul, ayakan, ember, timbangan, alat tulis, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, oven, mikroskop, gelas objek, kaca preparat, cover glass, tabung reaksi, gelas beker, pinset, cawan petri, pipet dan kompor listrik. Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah kecambah yang berasal dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan, varietas DxP Simalungun, mikoriza, pupuk NPK, polybag ukuran 18 x 18 cm, air, tanah regosol (top soil), trypan blue, preparat, KOH 10%, HCl 2%.

Penelitian ini menggunakan metode dua faktor serta disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah dosis pupuk hayati mikoriza yang terdiri dari 4 taraf (0 g, 5 g, 10 g, dan 15 g). Faktor kedua adalah volume penyiraman yang terdiri dari 3 taraf (100 ml, 150 ml, dan 200 ml). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan didapat 48 satuan percobaan. Data yang didapat pada penelitian dianalisa menggunakan *analisis of variance* (Anova) pada jenjang 5%. Bila ada pengaruh signifikan dilakukan uji lanjut DMRT pada strata 5%.

Aplikasi mikoriza dilakukan saat pembuatan lubang pada media tanam polybag dengan kedalaman 3 – 4 cm dengan dosis sesuai perlakuan. Sebelum melakukan penanaman terlebih dahulu kecambah diseleksi untuk mendapatkan kecambah yang normal. Benih yang akan ditanam harus dapat dibedakan antara plumula dan radikula. Perlakuan penyiraman dimulai pada 14 hari usai penanaman dan dikerjakan 2 kali dalam satu hari pada pagi serta sore hari. Penyiraman diaplikasikan menggunakan

gelas ukur sesuai perlakuan (100 ml, 150 ml, dan 200 ml/hari).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi berat segar bibit (g), berat kering bibit (g), berat segar akar (g), diameter batang (mm), berat kering akar (g), jumlah daun (helai), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), tinggi bibit (cm), infeksi jamur mikoriza (%).

Hasil Dan Pembahasan

Hasil sidik ragam menunjukkan adanya interaksi signifikan pada dosis mikoriza dengan volume air siram pada parameter berat segar akar tanaman kelapa sawit di *pre nursery*. Data uji DMRT bisa dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada interaksi signifikan pada dosis mikoriza dengan volume air siram pada parameter berat segar akar tanaman kelapa sawit di *pre nursery*, artinya kedua perlakuan tersebut bekerja sama dalam mempengaruhi berat segar. Kombinasi perlakuan dosis mikoriza 10 g/bibit dengan volume penyiraman 100 ml/bibit memberikan hasil terbaik pada parameter berat segar. Pada hasil penelitian ini menunjukkan telah terjadi interaksi yang sama baik antara akar bibit kelapa sawit dengan cendawan mikoriza yang dipengaruhi oleh volume penyiraman yang diberikan. Setiadi (2011), menyatakan bahwa mikoriza sangat cocok untuk merehabilitasi lahan – lahan dengan curah hujan yang rendah. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian volume penyiraman 100 per hari dapat mempengaruhi terjadinya asosiasi antara tanaman inang dengan mikoriza. Pemberian air sesuai kebutuhan juga akan mendukung respirasi bagi tanaman serta kaitannya dengan mikoriza yang memerlukan oksigen bebas dalam hidupnya. Anastasia (2014), menyatakan bahwa cendawan mikoriza lebih tanggap pada saat bersimbiosis dengan akar yang mempunyai tipe halus serta adanya bulu – bulu akar, salah satu contohnya adalah bibit kelapa sawit. Hasil penelitian Hermawan (2022), menyatakan bahwa adanya infeksi mikoriza dapat meningkatkan jangkauan jelajah akar untuk menyerap hara semakin tinggi. Infeksi mikoriza dapat meningkatkan volume akar sehingga berpengaruh terhadap berat segar akar.

Tabel 1. Pengaruh dosis mikoriza dan volume penyiraman terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit (g) di *pre nursery*.

Dosis Mikoriza (g)	Volume Penyiraman (ml)		
	100	150	200
0	2,93 abc	2,87 abc	3,45 ab
5	2,98 abc	3,43 ab	3,01 abc
10	3,48 a	2,53 c	2,61 bc
15	3,08 abc	3,28 abc	2,94 abc (+)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%, (+): Ada interaksi nyata

Tabel 2. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Dosis Mikoriza (g)	Parameter				
	Tinggi bibit (cm)	Jumlah Daun	Diameter Batang (mm)	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Kering Tajuk (g)
0	28,62 a	3,50 b	7,65 a	7,56 a	1,52 a
5	29,20 a	3,75 ab	7,64 a	7,14 a	1,47 a
10	29,04 a	3,91 a	7,51 a	6,91 a	1,38 a
15	29,74 a	4,00 a	7,90 a	7,56 a	1,54 a (-)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%.(-): Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 3. Pengaruh dosis mikoriza terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Dosis Mikoriza (g)	Parameter	
	Berat Kering Akar (g)	
0	0,55 a	
5	0,51 a	
10	0,47 a	
15	0,50 a (-)	

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT pada taraf jenjang 5%.(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis mikoriza pada parameter jumlah daun ada beda nyata. Dosis mikoriza 10 g/bibit sudah mampu meningkatkan jumlah daun. Pemberian mikoriza mengakibatkan terjadinya hubungan yang menguntungkan antara akar bibit kelapa sawit dengan fungi mikoriza dalam mengikat unsur hara, sehingga unsur hara tersebut diserap oleh tanaman dengan baik. Purba (2022), menyatakan infeksi mikoriza sangat berperan penting dalam meningkatkan jumlah daun dan diameter batang, terutama sebagai jaringan penghubung akar dan daun. Batang mendukung pertumbuhan bibit dan memfasilitasi pengangkutan nutrisi dari akar ke daun.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap parameter

tinggi bibit, diameter batang, berat segar tajuk dan berat kering tajuk. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis mikoriza 0 g, 5 g, 10 g dan 15 g/bibit memberikan pengaruh yang sama baik. Anas (2005), pada jurnalnya dijelaskan adanya cendawan mikoriza mempengaruhi peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada 4 – 28 minggu setelah aplikasi, serta lamanya pengaruh mikoriza dalam pertumbuhan tinggi tanaman akan berpengaruh terhadap parameter lainnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis mikoriza tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter berat kering akar. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis mikoriza 0 g, 5 g, 10 g dan 15 g/bibit memberikan hasil yang sama baik

Tabel 4. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Dosis Mikoriza (g)	Parameter	
	Berat Segar Bibit (g)	Berat Kering Bibit (g)
0	10,65 a	2,08 a
5	10,29 a	1,98 a
10	9,79 a	1,86 a
15	10,67 a	2,04 a (-)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%, (-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 5. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Volume Penyiraman (ml)	Parameter				
	Tinggi bibit (cm)	Jumlah Daun	Diameter Batang (mm)	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Kering Tajuk (g)
100	29,71 p	3,75 p	7,75 p	7,46 p	1,52 p
150	28,56 p	3,81 p	7,53 p	7,04 p	1,42 p
200	29,18 p	3,81 p	7,74 p	7,38 p	1,49 p (-)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%, (-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 6. Pengaruh volume penyiraman terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Volume Penyiraman (ml)	Parameter
	Berat Kering Akar (g)
100	0,48 p
150	0,51 p
200	0,53 p (-)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%, (-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 7. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Volume Penyiraman (ml)	Parameter	
	Berat Segar Bibit (g)	Berat Kering Bibit (g)
100	10,59 p	2,01 p
150	10,08 p	1,94 p
200	10,39 p	2,03 p (-)

Keterangan : Rata – rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak berbeda nyata menurut hasil uji DMRT taraf jenjang 5%,(-) : Tidak ada interaksi nyata.

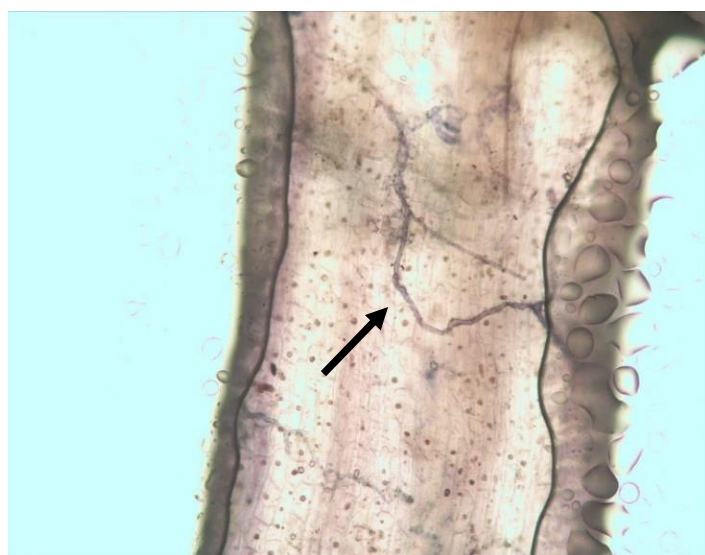
Hasil analisis menandakan bahwa pemberian dosis mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar bibit, berat kering bibit. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis mikoriza 0 g, 5 g, 10 g dan 15 g/bibit memberikan pengaruh yang sama baik. Hal ini diduga mikoriza memerlukan waktu yang cukup lama untuk berasosiasi dan berpengaruh terhadap bibit kelapa sawit. Pertumbuhan mikoriza juga dapat dipengaruhi faktor lingkungan seperti lama penyinaran, bahan organik, kadar air tanah dan suhu. Hasil penelitian Noviana *et al* (2018), menyatakan bahwa minimnya respon mikoriza pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (bukan tanaman semusim) dimana tanaman tersebut cenderung lambat dalam pertumbuhan.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa semua perlakuan volume penyiraman 100 ml, 150 ml dan 200 ml /bibit memberikan pengaruh serta hasil yang baik

terhadap semua parameter, kecuali pada berat segar akar ada interaksi dengan mikoriza. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian volume penyiraman 100 ml/bibit dalam sehari dapat memenuhi untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Lubis (2008), menyatakan suplai air setiap pokok tanaman pada tahap pembibitan *pre nursery* mencapai 100 – 300 ml/hari. Menurut Hanafiah (2013), dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit, air merupakan faktor penentu untuk mendapatkan bibit yang berkualitas baik serta intensitas dan volume penyiraman menentukan tersedianya air di dalam tanah itu sendiri, dikarenakan komposisi berat segar bibit kelapa sawit didominasi oleh air. Faktor lingkungan termasuk air dapat berpengaruh dalam proses fisiologi tanaman. Sebagian besar proses pertumbuhan bibit ditunjang baik secara langsung maupun tidak oleh terpenuhinya kebutuhan air.

Tabel 8. Infeksi mikoriza pada akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Mikoriza	Volume Penyiraman	Σ Sampel Akar	Σ Akar Terinfeksi	Akar Yang Terinfeksi %
5	100	4	1	25%
5	150	4	1	25%
5	200	4	1	25%
10	100	4	2	50%
10	150	4	1	25%
10	200	4	1	25%
15	100	4	2	50%
15	150	4	2	50%
15	200	4	1	25%



Gambar 1. Hifa pada akar bibit kelapa sawit (perbesaran 10x/0.25)

Hasil pengamatan infeksi mikoriza, semua dosis mikoriza memberikan hasil yang tidak jauh beda. Pada dosis mikoriza 10 g dan 15 g/bibit dengan volume penyiraman 100 ml dan 150 ml/bibit, memberikan hasil infeksi yang lebih baik dibandingkan dosis mikoriza 5 g/bibit dengan semua perlakuan volume penyiraman. Hal ini diduga bahwa semakin banyak pemberian dosis mikoriza pada tanaman, maka peluang infeksi yang ditimbulkan akan lebih tinggi.

Hasil pengamatan mikroskopis pada perlakuan kombinasi dosis mikoriza dan volume penyiraman pada akar bibit kelapa sawit disajikan pada Gambar 1. Terbuat oleh perkecambahan spora, hifa berfungsi untuk penyerapan unsur hara dan air dari tanah ke dalam akar, akan digunakan selama proses pertumbuhan pada tanaman inang. Simanungkalit (2006), menyatakan bahwa struktur mikoriza dapat berupa hifa, spora, vesikula dan arbuskula. Talanca (2010), menyatakan proses simbiosis

mikoriza dengan akar dimulai dari perkembangan spora didalam tanah. Hifa akan tumbuh didalam korteks setelah melakukan penetrasi ke dalam akar.

Kesimpulan

Hasil penelitian dan analisis yang telah dilaksanakan penulis dapat membuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi signifikan antara dosis mikoriza dengan volume penyiraman terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*, yang terbaik adalah perlakuan dosis mikoriza 10 g/bibit dengan volume 100 ml/bibit.
2. Dosis mikoriza 10 g/bibit sudah mampu meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Volume penyiraman 100 ml, 150 ml dan 200 ml/bibit memberikan hasil yang sama baiknya terhadap semua parameter penelitian bibit kelapa sawit.

Saran

Akan lebih baik apabila mikoriza digunakan penelitian sampai tahap *main nursery* agar lebih maksimal hasilnya, dikarenakan mikoriza membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Daftar Pustaka

- Anas. I. E. Dan Widyastuti. R. 2005. *Peningkatan Efisiensi Pemupukan Mikroorganisme Pelarut P*. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Anastasia. D. 2014. Studi Efektivitas Berbagai Bahan Pembawa (*CARRIER*) Terhadap Propagul Mikoriza Asal Desa Condro, Kecamatan Pasirian, Lumajang. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- David. 2017. Pengaruh Saat Pembuangan Endosperm Pasca Perkecambahan Dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula

- Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agromast*, vol.2, No.1.
- Dirjenbun. 2022. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021 Kelapa Sawit*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian.
- Hanafiah, AK. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hermawan, F.S. 2022. Pengaruh Pupuk Mikoriza Dan Frekuensi Air Siraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. Yogyakarta.
- Lubis, A. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Muhamad. F.R., 2016. *Pengaruh Dosis Pupuk Biochar Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery*. Yogyakarta.
- Noviana. G., Sembiring. M., Wahyuni. M., Guntoro. 2018. *Pengaruh Aplikasi Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Pada Pembibitan Main Nursery*. Yogyakarta.
- Purba, A.Z., 2022. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. Yogyakarta.
- Sastrahidayat, I.R., 2011. *Rekayasa Pupuk Hayati Mikoriza Dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Setiadi, Y., 2011. Studi Status Fungi Mikoriza Arbuskula di Areal Rehabilitasi Pasca Penambangan Nikel. *Jurnal Silviculture Tropika*. Vol.03, Hal 88 – 95.
- Talanca, H.2010. *Status Cendawan Mikoriza Vesikular-Arbuskular pada tanaman*. Prosiding Pekan Serelia Nasional. Sulawesi Selatan.