

## RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis Guineensis* Jacq) TERHADAP PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS FUNGI MIKORIZA ABUSKULAR (FMA) DI PRE NURSERY PADA TANAH ULTISOL

### Response Of Oil Palm Seeds (*Elaeis Guineensis* Jacq) To Administration Of Several Dosages Of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (Fma) In Pre-Nursery In Ultisol Soil

Yuliatri\*

\*Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Email : [yuliatri.ii@gmail.com](mailto:yuliatri.ii@gmail.com)

#### ABSTRAK

Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) merupakan asosiasi antara salah satu fungi yang bersimbiosis dengan perakaran tanaman dan dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi unggulan yang menghasilkan lebih banyak minyak dibanding tanaman lain. Produktifitas tanaman kelapa sawit juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan bibit unggul dan pemanfaatan mikroorganisme yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian untuk mendapatkan dosis FMA yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery pada Ultisol. Parameter yang diamati adalah Persentase Akar Terinfeksi, Tinggi Bibit, Jumlah Daun, Panjang Akar, Bobot segar Bibit, Bobot Segar Akar, Bobot Kering Bibit, Bobot Kering Akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis FMA 5–20 gram dapat meningkatkan derajat infeksi dengan kriteria tinggi yaitu berkisar 55–70%. Pemberian dosis 5 gram FMA menunjukkan derajat infeksi tertinggi yaitu 70%. Bibit kelapa sawit umur 16 MST menunjukkan pertumbuhan yang hampir sama pada semua variabel pengamatan baik tanpa diberi FMA maupun diberi FMA.

Kata Kunci : *Kelapa Sawit, Pembibitan, FMA*

#### ABSTRACT

*Arbuscular mycorrhiza fungi* (AMF) is an association between one of the fungi that are symbiotic with plant roots and can support plant growth and development. Oil palm is a leading commodity that produces more oil than other crops. The productivity of oil palm plants can also be increased by using superior seeds and using microorganisms that can help plant growth. The aim of the study was to obtain the best AMF dose for the growth of oil palm seedlings in the Pre Nursery on Ultisols. Parameters observed were the Percentage of Infected Roots, Seedling Height, Number of Leaves, Root Length, Seedling Fresh Weight, Fresh Root Weight, Seedling Dry Weight, and Root Dry Weight. The results showed that giving a dose of 5–20 grams of AMF can increase the degree of infection with high criteria, which is around 55–70%. Giving a dose of 5 grams of AMF showed the highest degree of infection, namely 70%. Oil palm seedlings aged 16 WAP showed almost the same growth in all observed variables, both without AMF and AMF.

Keywords: *Palm Oil, Nurseries, AMF*

#### PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah salah satu komoditi yang diharapkan mampu memberikan kontribusinya dalam perekonomian yang berasal dari sub-sektor perkebunan. Kelapa sawit juga dapat diolah

menjadi berbagai produk industri dari hulu hingga hilir (Pahan, 2008). Menurut Badan Pusat Statistik (2022), mencatat Indonesia memproduksi kelapa sawit sebanyak 45,58 juta ton pada 2022. Jumlah ini meningkat dibandingkan dengan tahun 2021 sebesar 1,02% yaitu 45,12 juta ton.

Luas areal perkebunan kelapa sawit yang tersebar di seluruh Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Perluasan areal tanam dalam upaya peningkatan produksi dihadapkan pada terbatasnya lahan subur dengan berbagai permasalahan, lahan yang tersedia hanya didominasi lahan marginal seperti Ultisol. Salah satu faktor yang dapat menentukan produksi dan pertumbuhan tanaman kelapa sawit yaitu pada pembibitan. Bibit yang baik ditentukan oleh media pertumbuhan tanaman yang dapat menyediakan kebutuhan hara bagi tanaman. Keterbatasan kesuburan tanah Ultisol dapat di perbaiki dengan pemupukan yang seimbang dan penambahan mikoriza.

Permasalahan utama yang dihadapi pada tanah Ultisol jika dijadikan lahan pertanian adalah keracunan aluminium (Al) dan besi (Fe) serta kekurangan hara terutama fosfor (P). Ultisol merupakan tanah yang tingkat kesuburannya rendah karena memiliki kemasaman yang tinggi. Kandungan unsur N, P, K, Ca, Mg, S, dan Mo yang rendah serta kandungan unsur Al, Fe, dan Mn yang tinggi seringkali mencapai tingkat yang berbahaya bagi pertumbuhan tanaman.

Alternatif yang mungkin dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme yang baik, seperti mikoriza. Penambahan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dapat digunakan untuk membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman di pembibitan. FMA merupakan fungi yang bersimbiosis mutualistik dengan perakaran tanaman. FMA dapat menjadi salah satu alternatif dalam menanggulangi permasalahan pada tanah masam, karena FMA dapat membantu tanaman menyerap unsur P dan unsur hara lainnya dari dalam tanah (Quenca *al.*, 2001). Menurut hasil penelitian Teddy (2016), pada tanaman karet yang diaplikasikan FMA juga memberikan pengaruh derajat infeksi yang tinggi terhadap akar tanaman, dosis yang terbaik mikoriza dalam menginfeksi akar tanaman yaitu pada dosis 20 gram/polybag dengan derajat infeksi 81%.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery pada Ultisol.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan yang diulang 5 kali dan terdapat 25 satuan percobaan. Penempatan Perlakuan dilakukan secara acak, perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah:

0 gram/polybag	=	A
5 gram/polybag	=	B
10 gram/polybag	=	C
15 gram/polybag	=	D
20 gram/polybag	=	E

Dari data yang diperoleh kemudian dianalisis secara sidik ragam dengan uji F pada taraf 5%, bila F hitung berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Test (DNMRT) pada nyata 5%.

## Prosedur Penelitian

### Persiapan Media Tanam

kemudian mempersiapkan media penanaman yaitu lapisan Top soil ultisol yang telah distirlikan dan memasukkan kedalam polybag berukuran 20 cm x 15 cm sebanyak 2 kg per polybag, setelah itu media tanam diinkubasi selama 1 minggu. Media harus dalam keadaan lembab dan pengisiannya tidak boleh terlalu padat.

### Persiapan Kecambah

Kecambah yang digunakan adalah varietas simalungun yang merupakan persilangan antara Dura dengan Pisifera. Sebelum ditanam benih diseleksi terlebih dahulu agar persentase tumbuh bibit tinggi.

### Perlakuan FMA

Aplikasi perlakuan FMA dilakukan pada saat sebelum penanaman benih kelapa

sawit di polybag, yang mana FMA dimasukkan terlebih dahulu ke polybag.

### Penanaman

Penanaman kecambah kelapa sawit dilakukan pada polybag yang telah diisi tanah dan yang telah diberi perlakuan mikoriza, adapun cara penanamannya yaitu dengan melubangi tanah terlebih dahulu dengan tangan yang besarnya sesuai dengan benih sawit tersebut atau kedalaman lubang sekitar 2 – 3 cm, kemudian tanam satu benih per polybag dengan plumula arah ke atas dan radikula arah kebawah, dalam penanaman jangan sampai terbalik dalam penempatan plumula dan radikulanya.

### Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, penyulaman dan pengendalian hama dan penyakit. Pengamatan dilakukan mulai umur 6 minggu setelah tanam (MST) terhadap parameter tinggi bibit, luas daun dan jumlah daun bibit kelapa sawit dengan selang pengamatan 1 minggu sekali sampai 16 MST. Parameter bobot basah dan bobot kering bibit diamati pada 16 MST.

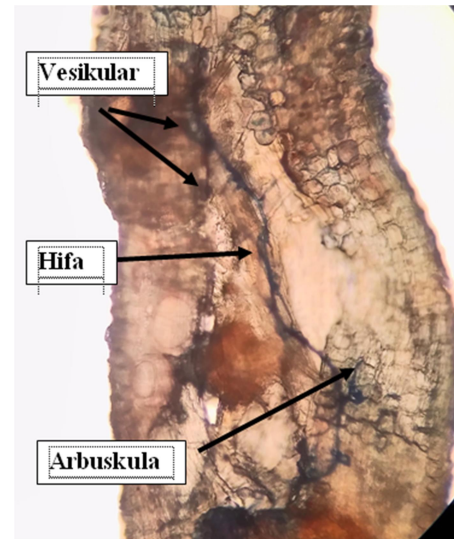
### Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi Persentase Akar Terinfeksi, Tinggi Bibit (cm), Jumlah Daun, Panjang Akar (cm), Bobot segar Bibit, Bobot Segar Akar, Bobot Kering Bibit, Bobot Kering Akar.

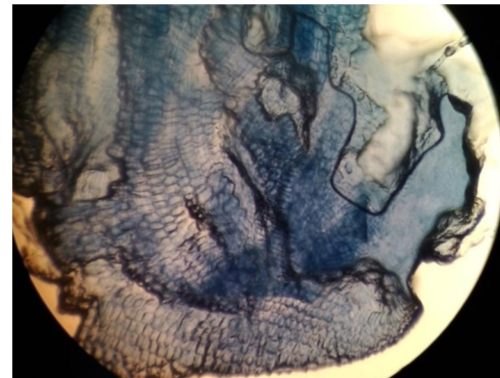
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Akar Terinfeksi

Akar yang terinfeksi FMA ditandai dengan adanya vesikular, arbuskular dan hifa – hifa (Gambar 1) dan akar tanaman kelapa sawit yang tidak terinfeksi FMA (Gambar 2).



Gambar 1. Akar yang terinfeksi FMA



Gambar 2. Akar yang tidak terinfeksi FMA

Rata-rata persentase akar terinfeksi FMA pada pemberian beberapa dosis Fungi Mikoriza Abuskular (FMA) pada pembibitan kelapa sawit di pre nursery pada Ultisol, menunjukkan derajat infeksi FMA dengan kriteria rendah hingga tinggi. Data hasil pengamatan persentase akar terinfeksi mikoriza dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase akar terinfeksi Fungi Mikoriza Abuskular (FMA) pada tanaman kelapa sawit di pre-nursery pada ultisol 16 MST.

Dosis FMA (gram/polybag)	Rata – rata persentase akar terinfeksi (%)	Kriteria
0	15	Rendah
5	70	Tinggi
10	55	Tinggi
15	50	Tinggi
20	55	Tinggi

pemberian beberapa dosis Fungi Mikoriza Abuskular (FMA) pada pembibitan kelapa sawit di pre-nursery pada ultisol menunjukkan persentase infeksi berkisar dari 15 – 70% atau berkisar dari rendah hingga tinggi menurut Brundet *et.,al* (1996).

Dilihat dari tabel tanaman yang tanpa FMA menunjukan adanya akar yang terinfeksi FMA dengan rata-rata 15%, diduga ini di sebabkan karna penyiraman tanaman tidak menggunakan air yang di sterilisasi sehingga spora mikoriza lain dapat terbawa melalui air penyiraman. Sedangkan dengan pemberian dosis FMA 5 g /polybag terinfeksi FMA dengan rata-rata 70% termasuk dalam kriteria tinggi.

Dari hasil penelitian Syarif dan Kasli (2012) jumlah spora tidak berkorelasi dengan tingkat infeksi FMA pada akar tanaman. Jumlah spora yang banyak belum tentu menginfeksi akar dengan tinggi, karena tingkat infeksi ditentukan oleh kecocokan FMA dengan tanaman, ketersediaan hara dalam tanam dan keberadaan FMA alami pada tanah.

**Tinggi Bibit**

Rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi bibit kelapa sawit pemberian dosis FMA di pembibitan pre-nursery pada Ultisol umur 16 MST.

Dosis FMA (gram/polybag)	Tinggi Bibit (cm)
0	21,29
5	22,31
10	21,72
15	21,73
20	21,31

KK = 3,98%

Angka - angka pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Pengaruh pemberian FMA belum terlihat pada penambahan tinggi tanaman kelapa sawit di pre nursery pada Ultisol. Rata – rata tinggi tanaman berkisar antara 21,29 – 22,31 cm. Tinggi bibit kelapa sawit tertinggi pada perlakuan dosis FMA 5 gram/polybag yaitu 22,31 cm, tidak berbeda

nyata dengan tinggi tanaman yang lainnya. Di duga pemberian beberapa dosis FMA belum memberika pengaruh terhadap tinggi tanaman, karena tanaman kelapa sawit merupakan tanaman tahunan yang berumur panjang sehingga pertumbuhan batang dan akar berjalan lambat. Hal ini sejalan dengan yang di kemungkakan oleh Rukmana (1995) bahwa tanaman tahunan pertumbuhan vegetatifnya seperti akar, batang dan daun berjalan sangat lambat, sehingga dalam waktu yang relatif singkat tidak akan terlihat perbedaan yang nyata pada pertumbuhannya.

Menurut Widiastuti *et al.,* (1998) menyatakan bahwa respon inokulasi FMA menggunakan inokulum campuran spora, hifa, dan akar terinfeksi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaiis Guineensis jaje*) dapat diamati pada umur enam bulan, sedangkan penelitian ini dilakukan selama 4 bulan sehingga respon yang ditimbulkan belum terlihat jelas. Menurut Hardina (2013) ada kalanya ketika FMA tidak cocok terhadap tanaman, tetapi tetap berasosiasi denga tanaman inang akan tetapi tidak memberikan kontribusi terhadap serapan hara sehingga tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

**Jumlah Daun**

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit dengan pemberian beberapa dosis Fungi Mikoriza Abuskular dipembibitan Pre-Nursery pada Ultisol, umur 16 MST.

Dosis FMA (gram/polybag)	Jumlah Daun (Helai)
0	3,50
5	3,65
10	3,60
15	3,60
20	3,60

KK = 3,97%

Angka - angka pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Rata-rata jumlah daun pada pembibitan tanaman kelapa sawit di pre nursery dengan pemberian Fungi Mikoriza Abuskular

(FMA) memberikan pengaruh yang sama atau berbeda tidak nyata terhadap jumlah helaian daun bibit tanaman kelapa sawit, hal ini diduga pemberian beberapa dosis Fungi mikoriza Arbuskular (FMA) belum memberikan pengaruh karena perkembangan jumlah daun dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga jumlah daun dari tiap individu komoditas sama. Jumlah daun sangat dipengaruhi oleh sifat genetik dimana bibit kelapa sawit membentuk 1-2 helai daun setiap bulan (Reska, 2008).

Lakitan (1996) menyatakan bahwa umur tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan daun dan stadia perkembangan daun yang akan mempengaruhi laju fotosintesis. Bibit kelapa sawit dengan jumlah daun 3 – 4 dapat dikategorikan sebagai bibit yang baik dan siap pindah tanam setelah berumur 3 bulan ke tahap pembibitan utama (SOP PT. PP. London Sumatera, 2004)

#### Panjang Akar

Tabel 4. Panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit pada pemberian beberapa dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dipembibitan pre-nursery pada umur 16 MST.

Dosis FMA (gram/polybag)	Panjang akar terpanjang (cm)
0	27,00
5	27,80
10	35,00
15	30,00
20	25,00
KK = 12,18%	

Angka - angka pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa pemberian beberapa dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada pembibitan pre-nursery tanaman kelapa sawit terhadap panjang akar setelah dilakukan pengujian dengan uji F pada taraf 5% tidak memberikan pengaruh yang begitu nyata. Tetapi pemberian dosis FMA 10 gram/polybag mampu meningkatkan

Panjang akar sebanyak 8 cm dibandingkan dengan kontrol.

Sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh *Lestari, et al* (2018), pemberian dosis FMA dengan dosis 15 gram/polybag di pembibitan main nursery tanaman kelapa sawit mampu meningkatkan Panjang akar sebesar 15 cm. Panjangnya akar tanaman dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah. *Laksono, et al* (2013), juga mengatakan pemberian FMA sebanyak 15 gram/polybag mampu meningkatkan kemampuan akar untuk mendapatkan unsur hara yang ada di dalam tanah terutama P sehingga proses tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan panjang akar setek pucuk kina.

#### Bobot Segar Bibit, akar dan Bobot kering bibit, Akar

Pengaruh pemberian FMA terhadap bobot segar bibit dan bobot segar akar tanaman kelapa sawit pada Pre Nursery tanaman kelapa sawit memiliki pengaruh yang bervariasi. Dapat dilihat pada Tabel 5, bahwa pengaplikasian FMA dengan dosis 5 gram/polybag menunjukkan berat segar bibit dan berat segar akar yang tertinggi dibandingkan dengan kontrol, yaitu berat segar bibit 10,70 dan berat segar akar 2,54.

Tabel 5. Pengaruh Aplikasi FMA terhadap Berat Segar Benih dan Akar, Berat Kering Benih dan Akar

Perlakuan FMA (gram/polybag)	Berat segar bibit (gram)	Berat segar akar (gram)	Berat Kering bibit (gram)	Berat kering Akar (gram)
0	8,45	1,84	3,85	0,57
5	10,70	2,54	4,72	0,73
10	9,03	2,39	3,91	0,69
15	10,13	2,27	4,81	0,68
20	8,77	1,83	4,23	0,56
KK	12,91%	22,50%	12,80%	18,43%

Angka - angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Pengukuran berat kering bibit dan berat kering akar pada bibit tanaman kelapa

sawit sangat penting dilakukan untuk mengetahui biomasa dari hasil fotosintesis tanaman dengan bantuan penyerapan hara tanaman oleh mikroorganisme (FMA) yang diaplikasikan pada pembibitan tanaman kelapa sawit di pre nursery. Kemampuan jamur FMA dalam meningkatkan berat kering bibit dan berat kering akar tanaman kelapa sawit menunjukkan hasil yang beragam. Dengan membandingkan pemberian FMA dan Kontrol tidak berbeda nyata, tetapi bobot yang tertinggi yaitu pada dosis FMA 5 gram/polybag.

Menurut Musfal (2010), bobot kering tanaman mencerminkan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman. Semakin berat bobot kering tanaman, pertumbuhan tanaman akan semakin baik dan unsur hara yang diserap tanaman juga semakin banyak.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lucia, *et al* (1998) dan Aini (2004) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza tidak menunjukkan berpengaruh terhadap bobot kering akar kakao dan bobot kering akar nilam. Berat kering akar juga di pengaruhi oleh banyak hal seperti faktor lingkungan dan unsur hara yang terkandung di dalam tanah.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis FMA 5 – 20 gram dapat meningkatkan derajat infeksi yang tinggi yaitu berkisar 55 – 70%. Dengan derajat infeksi akar tertinggi pemberian 5 gram FMA 70%. Bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* jacq) di *pre nursery* pada ultisol umur 16 MST menunjukkan pertumbuhan yang bervariasi pada semua variabel pengamatan baik tanpa diberi FMA maupun diberi FMA dengan beberapa dosis FMA.

### Daftar Pustaka

- Badan pusat statistic Indonesia, 2022. *Statistik Produksi Kelapa Sawit di Indonesia Tahun 2022*  
Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik
- Brundrett, N., B. Bougher, T. Dell, Grove and N. Malajzuk. 1996.

Working With Mycorrhiza In Forestry And Agriculture. Australian Center for International Agriculture Research (ACIAR). Canberra. Pp. 162-171

- Herdina, J. (2013). Pertumbuhan beberapa tanaman untuk revegetasi yang diinokulasi ektomikoriza pada lahan bekas tambang batu bara Ombilin. (Tesis). Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Laksono, A.B., Intan, R.D., Cucu, S., dan Joko S. 2013. Pengaruh fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan akar setek pucuk kina (*Cinchona ledgeriana*, Moens) klon Cib5 dan QRC. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, Vol. 16 No. 2, 2013: 83-90

Lakitan, B., 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

Lestari, S.U., Muryanto., Enny, M. 2018. Efisiensi Pupuk Posfat Akibat Kombinasi Inokulasi Mikoriza Arbuskula (Fma)-Sp-36 Terhadap Arsitektur Akar Kelapa Sawit (*Elaeis Quineensis* Jacq) Di Main Nursery. *Jurnal Ilmiah Pertanian* Volume 15, No. 1

Lucia, Y., Sudirman Y., Fakuara M. Y. 1998. Efisiensi Pemberian Air Pada Bibit Kakao Yang Diinokulasi Cendawan Mikoriza. *Buletin Agronomi* 26

Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29 (4): 154-158.

Pahan, Iyung, 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Cetakan Keempat, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

PT. Perusahaan Perkebunan London Sumatera Indonesia Tbk. 2004. Standar Operasional dan Prosedur Perkebunan Kelapa Sawit. Estate Planning Control. Jakarta. OP 1.1 Hal. 4



- Quenca, G., D.Z. Andrade, and E. Meneses. 2001. The presence of aluminum in arbuscular mycorrhizas of *Clusia multiflora* exposed to increased acidity. *Plant and Soil*. 231: 233-241
- Rukmana, R dan Saputra Sugandi., 1995. Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian, Bumi aksara, Jakarta.
- Syarif, Kasli. 2012. Mikoriza Sebagai Pendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan. Andalas University Press. Padang.
- Wendra, Teddy. 2016. Pertumbuhan Beberapa Klon Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Agr) Okulasi Hijau Stum Mata Tidur yang Diberi Mikoriza (*Skripsi*). Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Widiastuti, H., T.W. Darmono dan D.H. Goenadi. 1998. Respon Bibit Kelapa Sawit Terhadap Inokulasi Beberapa Cendawan AM Pada Beberapa Tingkat Pemupukan. *Menara Perkebunan* 66 (1): 13-19