

**PERTUMBUHAN BERBAGAI AKSESI TANAMAN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) YANG DIINOKULASI MIKORIZA**

Oleh
M. TAUFIK IQBAL



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

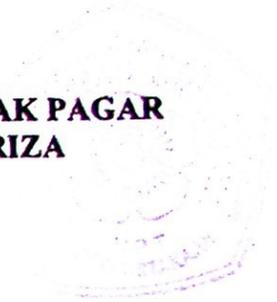
S
Sep. 2017

24332 / 24882

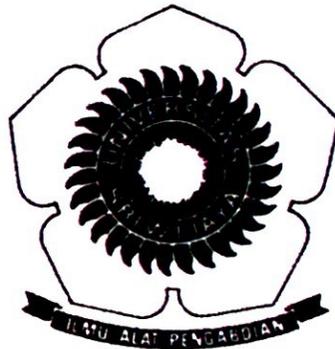
Tau
f

2017

**PERTUMBUHAN BERBAGAI AKSESI TANAMAN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) YANG DIINOKULASI MIKORIZA**



Oleh
M. TAUFIK IQBAL



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

M. TAUFIK IQBAL. Growth of Various Accessions of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) inoculated mycorrhizal (Supervised by **ANDI WIJAYA** and **SUSILAWATI**).

The aim of this research was to evaluate the effect of mycorrhizal inoculation on the growth of various plant accessions of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.). The experiment was conducted in Palembang on January 2011 to June 2011.

The method used is the Completely Randomized Block Design with 12 treatments and 3 replicates with each treatment consisting of 5 units of the plant. Each accession is used, namely the accession of Palembang, accession of Lampung, accession of Aceh Besar (ABS), accession of Yogyakarta, accession of Solo and accession of Lahat be inoculated and no inoculated mycorrhizal. The parameters observed include plant height, stem diameter, leaf number, relative growth rate and degree of mycorrhizal infection.

The results showed that mycorrhizal inoculation effected on the growth of plant height, stem diameter, leaf number and relative growth rate to the very real and tangible effect on these parameters.

RINGKASAN

M. TAUFIK IQBAL. Pertumbuhan Berbagai Aksesori Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Yang Diinokulasi Mikoriza (Dibimbing oleh **ANDI WIJAYA** dan **SUSILAWATI**).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh inokulasi mikoriza terhadap pertumbuhan berbagai aksesori tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Penelitian dilaksanakan di Palembang pada bulan Januari 2011 sampai Juni 2011.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan dengan setiap perlakuan yang terdiri dari 5 unit tanaman. Setiap aksesori yang digunakan yaitu aksesori Palembang, aksesori Lampung, aksesori Aceh Besar (ABS), aksesori Yogyakarta, aksesori Solo dan aksesori Lahat yang diinokulasi dan tidak diinokulasi mikoriza. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, laju tumbuh relatif dan derajat infeksi mikoriza.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan laju tumbuh relatif, serta berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap parameter tersebut.

**PERTUMBUHAN BERBAGAI AKSESI TANAMAN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) YANG DIINOKULASI MIKORIZA**

**Oleh
M. TAUFIK IQBAL**

**SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SKRIPSI

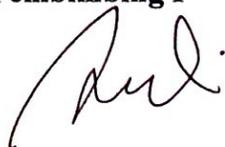
**PERTUMBUHAN BERBAGAI AKSESI TANAMAN JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas* L.) YANG DIINOKULASI MIKORIZA**

Oleh

**M. TAUFIK IQBAL
05053101020**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr

Pembimbing II



Ir. Susilawati, M.Si

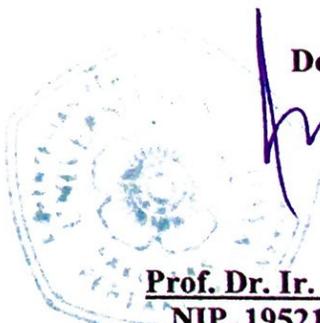
Indralaya, Mei 2012

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 195210281975031001**



Skripsi berjudul "Pertumbuhan Berbagai Aksesori Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Yang Diinokulasi Mikoriza" oleh M. Taufik Iqbal telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 07 Mei 2012

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr

Ketua

(..........)

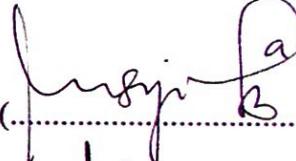
2. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S

Sekretaris

(..........)

3. Ir. Nusyirwan, M.S

Penguji

(..........)

4. Ir. Teguh Achadi, M.P

Penguji

(..........)

5. Dr. Ir. Yakup Parto, M.S

Penguji

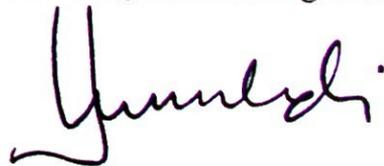
(..........)

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Yakup Parto, M. S
NIP. 196211211987031001

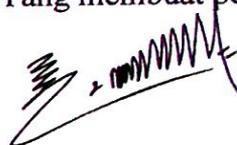
Mengesahkan
Ketua Program Studi Agronomi



Ir. Teguh Achadi, M. P
NIP 195710281986031001

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2012
Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

M. Taufik Iqbal

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 September 1987 di Palembang, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua bernama Alimuddin dan Hasanah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1999 di MI Adabiyah II Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2002 di SMP N 4 Palembang dan sekolah menengah umum pada tahun 2005 di SMA Bina Warga 1 Palembang. Sejak September 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pertumbuhan Berbagai Aksesori Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Yang Diinokulasi Mikoriza” dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam, penulis juga panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih yang kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini dari awal penyusunan rencana penelitian hingga penulisan akhir penelitian. Pihak – pihak tersebut antara lain :

1. Bapak Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr dan Ibu Ir. Susilawati, M.Si sebagai dosen pembimbing skripsi atas arahan dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan ini dengan baik.
2. Bapak Ir. Nusyirwan, M.S, Bapak Ir. Teguh Achadi, M.P dan Bapak Dr. Ir. Yakup Parto, M.S sebagai dosen penguji atas saran dan masukannya dalam penyelesaian penelitian dan skripsi.
3. Ibu Ir. Novisrayani Kesmayanti, M.Si atas dukungan dan bantuannya dalam penelitian ini.
4. Ibu dan Ayah serta Mbak yang tercinta atas dukungan dan doa – doanya yang telah membantu penulis.
5. Teman – teman angkatan 2005 yang telah membantu sekaligus saudara saat susah maupun senang.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa tulisan ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis menerima segala masukan yang dapat memperbaiki tulisan ini. Akan tetapi penulis mengharapkan, semoga tulisan ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Indralaya, Mei 2012

Penulis



	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSATAKA	4
A. Tinjauan Umum Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	4
B. Aksesori Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	6
C. Peranan Mikoriza Dalam Pertumbuhan Tanaman	8
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Penelitian	11
D. Analisis Data	12
E. Cara Kerja	12
F. Parameter Yang Diamati	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil	16

B. Pembahasan	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai F hitung dan koefisien keragaman pengaruh perlakuan terhadap semua parameter yang diamati)	16
2. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap tinggi tanaman (cm).....	17
3. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap diameter batang (cm).....	19
4. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap jumlah daun (helai).....	21
5. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap laju tumbuh relatif tanaman	23
6. Hasil uji korelasi linier sederhana antar parameter yang diamati	25

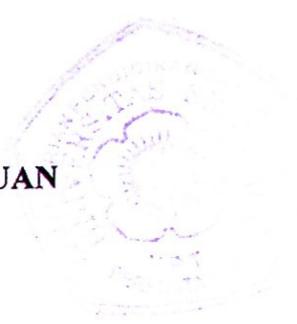
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik rerata tinggi tanaman (cm) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar	18
2. Grafik rerata diameter batang (cm) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar	20
3. Grafik rerata jumlah daun (helai) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar	22
4. Grafik laju tumbuh relatif aksesori tanaman jarak pagar yang tanpa mikoriza dan dengan diinokulasi mikoriza.....	24
5. Grafik derajat infeksi mikoriza pada berbagai aksesori tanaman jarak pagar	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 4 MST	34
2. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 7 MST	34
3. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 10 MST	34
4. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 13 MST	35
5. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 17 MST	35
6. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 4 MST	35
7. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 7 MST	36
8. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 10 MST	36
9. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 13 MST	36
10. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 17 MST	37
11. Hasil analisis keragaman jumlah daun umur 4 MST	37
12. Hasil analisis keragaman jumlah daun umur 7 MST.....	37
13. Hasil analisis keragaman jumlah daun umur 10 MST.....	38
14. Hasil analisis keragaman jumlah daun umur 13 MST.....	38
15. Hasil analisis keragaman jumlah daun umur 17 MST.....	38
16. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan pertama	39
17. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan kedua	39
18. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan ketiga	39

19. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan keempat	40
20. Derajat infeksi mikoriza pada berbagai aksesori tanaman jarak pagar ...	41
21. Gambar berbagai aksesori tanaman jarak pagar terhadap inokulasi mikoriza dan tanpa mikoriza	42
22. Gambar infeksi mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar	43



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) telah lama dikenal masyarakat Indonesia. Masyarakat umumnya menanam jarak pagar sebagai pembatas pekarangan, bahkan di beberapa daerah jarak ditanam sebagai tanaman pagar untuk menghindarkan tanaman budidaya dari gangguan ternak dan babi hutan (Sunarya dan Ruskandi, 2008).

Pengembangan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) sebagai bahan baku biodiesel mempunyai potensi yang sangat besar, karena selain menghasilkan minyak sebesar 1,875 – 2,5 ton minyak/ha/tahun dengan produktivitas tinggi, dapat juga berfungsi sebagai pengendali erosi serta memperbaiki struktur tanah karena akarnya mampu menahan air dan tanah. Strategi pengembangan industri biodiesel jarak pagar harus dilakukan secara terintegrasi dengan cara memaksimalkan potensi yang dimiliki tanaman jarak pagar (Wenas, 2008).

Terdapat berbagai macam aksesori tanaman jarak pagar yang tersebar di beberapa daerah. Berdasarkan penelitian Kesmayanti (2010), aksesori Palembang, aksesori Lampung dan aksesori Aceh Besar (ABS) paling toleran / mampu tumbuh pada media tumbuh bekas tambang batu bara, sedangkan aksesori Yogyakarta, aksesori Solo dan aksesori Lahat paling peka (tidak tahan) pada media tumbuh bekas tambang batubara.

Menurut Alamsyah (2006), jarak pagar merupakan jenis tanaman perdu atau pohon yang tahan terhadap kekeringan sehingga dapat hidup di daerah curah hujan

rendah dan dapat beradaptasi dengan baik di daerah yang gersang dan tandus. Tanaman jarak pagar dapat tumbuh di lahan bekas galian tambang batubara, lahan yang umumnya sudah tidak produktif dan tidak subur lagi. Bakteri mikoriza membantu pertumbuhan tanaman jarak pada lahan – lahan yang kandungan unsur haranya terbatas, apabila ketersediaan unsur hara bagi tanaman tidak terpenuhi maka pertumbuhan dan produksi biji akan terganggu (Hambali *et al.*, 2007).

Menurut Harijoko *et al.* (2006), mikoriza merupakan bentuk hubungan mutualisme antara cendawan dengan akar tanaman. Secara umum mikoriza tergolong dalam dua tipe yaitu : Mikoriza Ekto (ME) sering disebut dengan Ektomikoriza dan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA/VAM) sering disebut Endomikoriza. Beberapa peneliti berpendapat bahwa tidak semua MVA memiliki vasikula sehingga muncul sebutan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA).

Aplikasi mikoriza seperti mikoriza vesikula arbuskula (MVA) yang ditinjau dari aspek peranannya terhadap peningkatan ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan merupakan suatu alternatif yang bisa dikembangkan untuk mengatasi permasalahan terbatasnya ketersediaan air. MVA mampu memberikan ketahanan terhadap kekeringan dengan meningkatnya kemampuan tanaman untuk menghindari pengaruh langsung dari kekeringan dengan jalan meningkatkan penyerapan air melalui sistem gabungan akar dan mikoriza (Sasli, 2004).

Salah satu lahan yang cukup luas untuk pengembangan tanaman adalah lahan – lahan bekas penambangan. Kesulitan memulihkan kembali lingkungan bekas penambangan batubara disebabkan kandungan hara yang rendah dan kondisi air bekas penambangan yang cenderung asam sehingga tanaman akan sulit hidup. Menurut Widyati (2003), tanah bekas tambang batubara mempunyai kualitas yang

sangat rendah, kondisi tanah masam, ketersediaan air tanah yang diperlukan tanaman terbatas dan miskin unsur hara dan bahan organik.

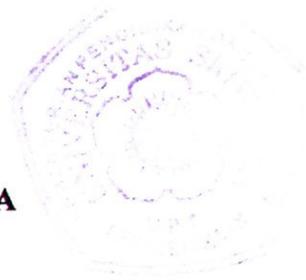
Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan berbagai aksesori tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang diinokulasi mikoriza pada media tumbuh bekas tambang batubara.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inokulasi mikoriza terhadap pertumbuhan berbagai aksesori tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada media tumbuh bekas tambang batubara.

C. Hipotesis

Tanaman jarak pagar aksesori Solo dan Lahat akan memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan aksesori yang lain terhadap inokulasi mikoriza.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) termasuk famili Euphorbiaceae yang merupakan satu famili dengan tanaman karet dan ubikayu. Jarak pagar termasuk jenis tanaman perdu dengan tinggi 1 – 7 m dengan percabangan yang tidak teratur (Hambali *et al.*, 2007). Tanaman ini merupakan tanaman dikotil, terdapat tiga sampai lima akar tunggang, akar tunggang tanaman ini cukup dalam dan terlihat tebal yang mempunyai akar lateral melebar ke samping dan rambut – rambut akar yang cukup banyak (Nurcholis dan Sri, 2007).

Batang jarak pagar berkayu, bercabang – cabang tidak teratur dan dekat permukaan tanah, berbentuk silindris dan bergetah dengan ranting bulat dan tebal (Syah, 2006). Daun jarak pagar merupakan daun tunggal, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Bentuk daun agak menjari (5 – 7 lekukan) dengan panjang dan lebar 6 – 15 cm yang tersusun secara selang – seling. Panjang tangkai daun 4 – 15 cm (Prihandana dan Hendroko, 2006).

Bunga jarak pagar mulai muncul saat tanaman mulai berumur 3 – 4 bulan. Pembungaan umumnya terjadi pada musim kemarau, walaupun demikian pada musim hujan juga dapat berbunga (Nurcholis dan Sri, 2007). Menurut Hasnam (2006), jarak pagar termasuk tanaman *monoecious* dan bunganya berkelamin satu (unisexual) tapi kadang – kadang muncul bunga hermaphrodit yang berbentuk cawan berwarna hijau kekuningan. Bunga tersusun dalam rangkaian (*inflorescence*), biasanya terdiri atas 100 bunga atau lebih dengan persentase bunga betina 5 – 10 %.

Bunga jantan mempunyai 10 tangkai sari yang tersusun dalam dua lingkaran (*whorl*) masing – masing lima tangkai sari yang menyatu berbentuk tabung, kepala sari pecah melintang (longitudinal) dengan masa berbunga 1 – 2 hari.

Bunga betina lebih besar dari bunga jantan terdiri atas ovari (bakal buah) yang beruang lima (5 locule) yang masing – masing berisi satu bakal biji (ovule). Tangkai putik lepas atau melekat pada pangkal, kepala putik terpecah tiga, berwarna coklat, masa berbunga 3 – 4 hari. Bunga betina membuka 1 – 2 hari sebelum bunga jantan. Lama pembungan 10 – 15 hari (Hasnam, 2006).

Menurut Hambali *et al.* (2007), buah tanaman jarak pagar berupa buah kotak berbentuk bulat telur dengan diameter 2 – 4 cm. Panjang buah 2 cm dengan ketebalan sekitar 1 cm. Buah berwarna hijau ketika muda serta abu – abu kecoklatan atau kehitaman ketika masak. Buah jarak terbagi menjadi 3 ruang, masing – masing ruang berisi satu biji sehingga dalam setiap buah terdapat 3 biji. Biji inilah yang banyak mengandung minyak dengan rendemen sekitar 30 – 50 % dan mengandung toksin sehingga tidak dapat dimakan

Biji jarak bercangkang tipis apabila sudah tua bagian luar berwarna hitam kotor dan setelah kering penuh retak –retak kecil, berbentuk bulat panjang. Ukuran panjang rata – rata 18 mm dan lebar rata – rata 10 mm (Nurcholis dan Sri, 2007).

Menurut Wahid (2006), tanaman jarak pagar dapat tumbuh pada semua jenis tanah, tetapi pertumbuhan terbaik dijumpai pada tanah ringan atau lahan dengan drainase dan aerasi yang baik (terbaik mengandung pasir 60 – 90 %). Jarak pagar yang ditanam pada tanah bertekstur lempung berpasir menghasilkan biji lebih tinggi dari pada yang ditanaman pada tanah bertekstur lainnya. Di samping itu, jarak pagar

juga dapat beradaptasi pada tanah yang kurang subur atau tanah bergaram, memiliki drainase baik, tidak tergenang dan pH 5,0 – 6,5.

Jarak pagar tumbuh di daerah rendah sampai ketinggian sekitar 500 m dpl. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman jarak pagar adalah 625 mm/tahun, namun tanaman ini dapat tumbuh pada daerah dengan curah hujan antara 300 – 2.380 mm/tahun. Kisaran suhu yang sesuai untuk tanaman jarak adalah 20 – 26⁰ C. Pada daerah dengan suhu terlalu tinggi (diatas 35⁰C) atau terlalu rendah (di bawah 15⁰C) akan menghambat pertumbuhan serta mengurangi kadar minyak dalm biji dan mengubah komposisinya (Hambali *et al.*, 2007).

B. Aksesori Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Tanaman jarak memiliki 175 spesies, diantaranya adalah *Ricinus* dan *Jatropha*. *Ricinus communis* Linn, lebih dulu dikenal di Indonesia karena PT. Kimia Farma mengelola minyak jarak ini sebagai bahan baku dan bahan tambahan cat, kosmetik, plastik dan farmasi (Prihandana dan Hendroko, 2006). Jarak kepyar (*Ricinus communis* L.) merupakan tanaman tahunan berumur pendek dan berbuah setahun sekali, buahnya berbulu seperti rambutan dan tidak cocok digunakan sebagai bahan bakar biodiesel karena terlalu kental, sedangkan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mampu berbuah terus menerus dengan keadaan iklim yang mendukung dan cocok digunakan sebagai bahan biodiesel (Astuti, 2009).

Terdapat lebih dari 100 genotipe jarak pagar, yang tersebar diseluruh Indonesia. Genotipe tersebut berpotensi sebagai sumber plasma nutfah. Masing – masing genotipe dan varietas mempunyai susunan gen yang berbeda, sehingga pertumbuhan dan produksinya juga berbeda (Suharyo, 2005). Dengan demikian

masing-masing genotipe dan varietas berbeda dalam kandungan minyak sebagai sumber biodiesel nabati (Hendro, 2005).

Menurut Haryadi (2005), untuk memperbanyak jarak pagar dapat dipergunakan bahan tanaman dari setek maupun benih. Saat ini di Indonesia belum ada varietas maupun klon unggul jarak pagar. Sumber benih masih berasal dari petani. Saat ini sedang dikembangkan penelitian jarak untuk mendapatkan varietas yang berproduksi tinggi dan kandungan minyaknya tinggi. Kemampuan tanaman jarak tumbuh pada hampir semua lahan marginal merupakan suatu kelebihan tersendiri, namun produktivitasnya dan hasil minyak yang relatif tinggi juga merupakan nilai tambah tersendiri dari tanaman jarak (Lele, 2006).

Aksesi adalah spesies jarak pagar yang belum dimuliakan dan susunan genetiknya secara jelas belum diketahui. Aksesi lebih banyak dipengaruhi oleh penyebaran tanaman karena faktor lingkungan. Hampir seluruh wilayah Indonesia tersebar aksesi jarak pagar dan diberi nama berdasarkan daerahnya (Prana, 2006).

Tanaman jarak pagar yang dikenal sebagai varietas Lampung, varietas Aceh besar dan varietas Palembang merupakan tanaman jarak pagar yang penanaman varietasnya karena asal daerah, bukan hasil pemuliaan tanaman (Hasnam, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Mareza dan Kalsum (2007), aksesi Gorontalo menunjukkan pertumbuhan lebih baik pada media sub optimal dibandingkan dengan Aksesi Lampung, ATP - 2, Pidi, ABS dan Palembang. Aksesi Palembang menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi pada umur 2 minggu setelah tanam dibandingkan dengan aksesi Gorontalo, Lampung, ATP - 2, Pidi, ABS dan Curup. Aksesi Aceh besar menghasilkan jumlah daun paling banyak pada umur 12 minggu

setelah tanam. Aksesori Curup dan Aksesori Muara Dua menunjukkan respon yang lebih baik dengan perlakuan ZPT 2,4 D.

C. Peranan Mikoriza dalam Pertumbuhan Tanaman

Mikoriza merupakan asosiasi simbiotik antara akar tanaman dengan jamur. Asosiasi antara akar tanaman dengan jamur ini memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanah dan tanaman inang yang merupakan tempat jamur tersebut tumbuh dan berkembang biak. Prinsip kerja dari mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Iskandar, 2002).

Atmaja (2001), mengatakan bahwa pertumbuhan mikoriza sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti suhu, kadar air tanah, pH tanah, bahan organik, cahaya, ketersediaan hara, logam berat dan fungisida.

Secara umum mikoriza memiliki fungsi untuk membantu meningkatkan suplai hara kepada tanaman, terutama unsur P, melindungi akar tanaman dari serangan patogen akar, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan memproduksi hormon dan zat pengatur tumbuh.

Ada tiga alasan mengapa cendawan mikoriza arbuskular (CMA) dapat meningkatkan penyerapan hara dalam tanah yaitu karena CMA dapat mengurangi jarak bagi hara untuk memasuki akar tanaman, meningkatkan rata-rata penyerapan hara dan konsentrasi hara pada permukaan penyerapan dan merubah secara kimia sifat-sifat hara sehingga memudahkan penyerapannya ke dalam akar tanaman. Peningkatan penyerapan hara terutama disebabkan oleh berkurangnya jarak

penyerapan dari hara yang masuk dengan cara difusi ke dalam akar tanaman, dan ini lebih banyak terjadi pada tanaman yang mempunyai akar yang kasar, tersebar tipis dan sedikit rambut akarnya (Abbott dan Robson, 1982; Karagiannidis *et al.*, 1995 *dalam* Delvian 2005).

Imas *et al.* (1989) menyatakan bahwa CMA dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan gibberelin bagi tanaman inangnya. Auksin berfungsi memperlambat proses penuaan akar sehingga fungsi akar sebagai penyerap unsur hara dan air akan bertahan lebih lama. Menurut Harijoko *et al.* (2006) hal ini dikarenakan akar yang bermikoriza dapat meningkatkan kapasitas pengambilan hara karena waktu hidup akar yang dikolonisasi diperpanjang dan derajat percabangan serta diameternya akar diperbesar, sehingga luas permukaan absorpsi akar diperluas.

Tanaman yang bermikoriza lebih tahan kekeringan dari pada yang tidak bermikoriza dan akan cepat kembali pulih setelah periode kekeringan berakhir. Hal ini dimungkinkan karena hifa CMA masih mampu menyerap air pada pori-pori tanah pada saat akar tanaman sudah tidak mampu. Selain itu penyebaran hifa di dalam tanah sangat luas sehingga hifa dapat mengambil air relatif lebih banyak (Munyanziza *et al.*, 1997 *dalam* Delvian 2005).

Pemberian mikoriza pada tanaman jarak pagar juga dapat mempengaruhi aktivitas enzim asetil-KoA karboksilase dan kadar minyak pada tanaman jarak pagar. Berdasarkan hasil penelitian Puspitaningsih (2009), menunjukkan bahwa penambahan mikoriza sebanyak 500, 1000, dan 1500 spora MVA/tanaman pada jarak pagar secara signifikan dapat meningkatkan berat biji, aktivitas enzim AKKase dan kadar minyak. Berat biji tertinggi yaitu sebesar 770 mg, aktivitas enzim AKKase tertinggi yaitu

32,53 x 10⁻⁴ unit, dan kadar minyak tertinggi yaitu 51,30% pada perlakuan pemberian MVA sebanyak 1500 spora/tanaman.

III. PELAKSANAAN PENELITIAN



A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Palembang. Waktu pelaksanaan penelitian adalah bulan Januari sampai dengan Juni 2011.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1) Benih jarak pagar Aksesori Palembang, Aksesori Lampung, Aksesori Aceh Besar (ABS), Aksesori Yogyakarta, Aksesori Solo dan Aksesori Lahat, 2) Tanah tambang, 3) Pupuk Urea, TSP dan KCl, 4) Mikoriza (30 g/plb), 5) Larutan pengawet FAA, 6) Larutan KOH 10%, 7) Larutan $\text{NH}_4\text{OH}/\text{H}_2\text{O}_2$, 8) Pewarna trypan blue 0,05%, 9) Larutan glycerol.

Alat yang digunakan antara lain 1) Polybag 5 Kg, 2) Hand sprayer, 3) Jangka sorong, 4) Penggaris, 5) Ember, 6) Timbangan, 7) Kaca preparat, 8) Mikroskop, 9) Alat tulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap perlakuan terdiri dari 5 unit tanaman, sehingga terdapat 180 unit tanaman. Perlakuan tersebut adalah :

M_0A_1 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Palembang

M_0A_2 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Lampung

M_0A_3 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Aceh Besar (ABS)

M_0A_4 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Yogyakarta

- M_0A_5 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Solo
- M_0A_6 : Tanpa diinokulasi mikoriza pada aksesori Lahat
- M_1A_1 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Palembang
- M_1A_2 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Lampung
- M_1A_3 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Aceh Besar (ABS)
- M_1A_4 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Yogyakarta
- M_1A_5 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Solo
- M_1A_6 : Dengan diinokulasi mikoriza pada aksesori Lahat

D. Analisa Data

Data semua parameter yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam. Menurut Hanafiah (2003), untuk mengetahui pengaruh masing – masing perlakuan diuji dengan analisis ragam. Apabila F-Hitung lebih besar dari F-Tabel 1 % berarti berbeda sangat nyata dan diberi tanda (**). Jika F-Hitung lebih besar dari 5 % maka perlakuan berbeda nyata dan diberi tanda (*), sedangkan jika F-Hitung lebih kecil dari F-Tabel 5% maka perlakuan tidak berbeda nyata dan diberi tanda (^m).

E. Cara Kerja

1. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 6 aksesori tanaman jarak pagar yang berada di kebun plasma nutfah Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). Benih tanaman jarak pagar yang digunakan diseleksi terlebih dahulu atau diambil benih yang seragam dan direndam selama 24 jam.

2. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan sebagai media tanam berupa tanah bekas galian tambang batubara PT. Bukit Asam Tanjung Enim. Tanah disterilisasikan terlebih dahulu dengan metode pengukusan, kemudian tanah dimasukkan ke dalam polibag berukuran 5 kg.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara membenamkan benih pada media tanah sedalam 3-5 cm, kemudian benih di tutup kembali dengan tanah.

4. Pemberian Mikoriza

Pemberian mikoriza dilakukan pada saat penanaman benih jarak. Mikoriza diletakkan dalam lubang tanam, kemudian benih diletakkan di atasnya, selanjutnya benih ditutup dengan tanah media.

5. Pemupukan

Pemupukan N (Urea), P (SP-36), dan K (KCL) diberikan pada masing-masing tanaman 15 hari setelah tanam. Takaran pupuk sesuai dengan dosis anjuran yaitu Urea 150 kg N/ha, SP-36 200 kg P₂O₅/ha, KCL 100 kg K₂O/ha.

6. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika masih ada tanaman yang belum tumbuh atau rusak sampai dengan 3 minggu setelah tanam dengan menggantinya dengan tanaman cadangan.

7. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pengendalian gulma dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di sekitar tanaman tersebut.

F. Parameter yang diamati

Parameter dalam penelitian ini diamati mulai umur 4 minggu setelah tanam (MST), selanjutnya diamati setiap 3 minggu sekali sampai akhir penelitian. Adapun cara pengamatan untuk masing - masing parameter adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah secara tegak lurus sampai titik tumbuh pada tiap tanaman.

2. Diameter Batang (cm)

Pertambahan diameter batang diukur 5 cm dari pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong.

3. Jumlah Daun (helai)

Pertambahan jumlah daun pada tanaman jarak pagar diperoleh dengan cara menghitung banyaknya pertambahan jumlah helai daun yang telah mekar sempurna.

4. Laju Tumbuh Relatif (LTR)

Laju tumbuh relatif (LTR) dinyatakan sebagai penambahan berat kering dalam interval waktu terhadap berat permulaan. Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$LTR = \frac{\ln W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

Dimana : W_1 = bobot kering tanaman pada t_1

W_2 = bobot kering tanaman pada t_2

t_1 = pengamatan awal dari periode pengamatan mingguan

t_2 = pengamatan berikutnya dari periode pengamatan mingguan

5. Derajat Infeksi Mikoriza

Untuk menghitung derajat infeksi mikoriza terhadap tanaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Derajat infeksi} = \frac{\text{Jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah akar yang diamati}} \times 100$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



A. Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 10 minggu setelah tanam (MST) dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai F hitung dan koefisien keragaman pengaruh perlakuan terhadap semua parameter yang diamati.

No.	Peubah yang diamati	F-Hitung	KK (%)
1	Tinggi tanaman 4 MST	29,85**	8,25
2	Tinggi tanaman 7 MST	5,59**	25,17
3	Tinggi tanaman 10 MST	7,69**	18,14
4	Tinggi tanaman 13 MST	3,21**	20,23
5	Tinggi tanaman 17 MST	4,81**	17,04
6	Diameter batang 4 MST	12,5**	8,77
7	Diameter batang 7 MST	5,72**	39,22
8	Diameter batang 10 MST	4,89**	26,56
9	Diameter batang 13 MST	7,73**	13,10
10	Diameter batang 17 MST	7,9**	10,90
11	Jumlah daun 7 MST	10,25**	23,79
12	Jumlah daun 10 MST	2,61*	31,38
13	Jumlah daun 13 MST	5,17**	18,46
14	Jumlah daun 17 MST	10,75**	11,13
15	LTR titik kesatu***	5,31**	62,30
16	LTR titik kedua	7,62**	24,53
17	LTR titik ketiga	6,63**	14,05
18	LTR titik keempat	3,84**	19,37
	F tabel 5 %	2,26	
	1 %	3,18	

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata,
*** = laju tumbuh relatif / 3 minggu

1. Tinggi Tanaman (cm)

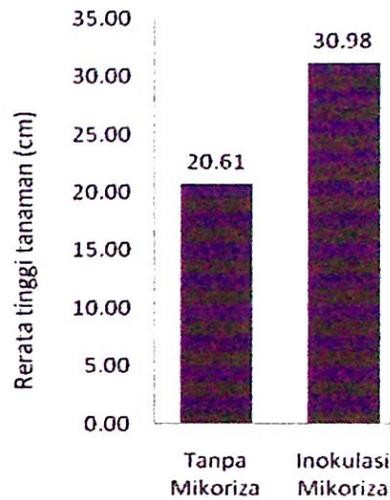
Aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza berbeda sangat nyata dengan tanpa diinokulasi terhadap tinggi tanaman (Tabel 2). Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada lampiran 1, 2, 3, 4, 5.

Tabel 2. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap tinggi tanaman (cm).

Perlakuan	Aksesi					
	Palembang (A ₁)	Lampung (A ₂)	ABS (A ₃)	Yogyakarta (A ₄)	Solo (A ₅)	Lahat (A ₆)
Umur 4 mst						
M ₀	8,00 a	8,00 a	7,00 a	7,67 a	7,50 a	7,67 a
M ₁	12,67 bc	13,17 bc	11,77 b	12,5 bc	13,33 c	12,17 bc
BNT	BNT = 1,41					
Umur 7 mst						
M ₀	11,67 bc	13,17 bcde	13,00 bcd	12,83 bcd	3,53 a	9,83 ab
M ₁	18,33 def	20,33 ef	15,33 bcdef	16,50 cdef	19,33 ef	21,00 f
BNT	BNT = 6,21					
Umur 10 mst						
M ₀	14,50 a	18,33 a	16,17 a	16,17 a	16,00 a	17,00 a
M ₁	28,83 b	18,83 a	29,33 b	26,17 b	28,17 b	30,50 b
BNT	BNT = 6.66					
Umur 13 mst						
M ₀	30,33 abc	30,00 abc	27,33 ab	23,00 a	27,00 ab	34,83 abcd
M ₁	40,00 cd	39,17 cd	45,00 d	36,67 bcd	38,83 bcd	45,50 d
BNT	BNT = 11.92					
Umur 17 mst						
M ₀	35,67 a	43,00 abc	45,00 abc	39,33 ab	34,00 a	40,67 ab
M ₁	49,67 bcd	50,67 bcd	56,33 cd	49,67 bcd	62,33 d	67,33 d
BNT	BNT = 13.80					

Keterangan : Aksesi - aksesi yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama untuk setiap umur tanaman yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0.05

Grafik berikut (Gambar 1) menjelaskan bahwa akses tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan akses tanaman jarak pagar tanpa mikoriza.



Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman (cm) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada akses tanaman jarak pagar.

2. Diameter Batang (cm)

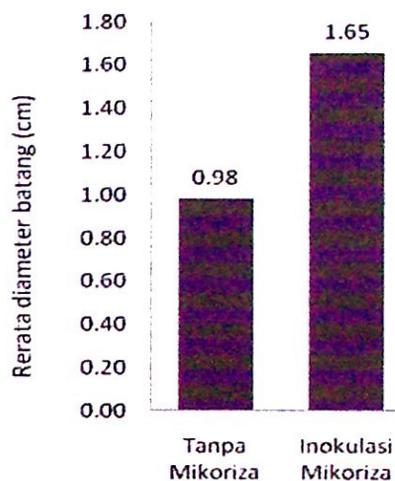
Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan diameter batang tanaman (Tabel 1).

Tabel 3. Hasil uji BNT macam aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap diameter batang (cm).

Perlakuan	Aksesori					
	Palembang (A ₁)	Lampung (A ₂)	ABS (A ₃)	Yogyakarta (A ₄)	Solo (A ₅)	Lahat (A ₆)
Umur 4 mst						
M ₀	0,20 a	0,30 b	0,20 a	0,30 b	0,20 a	0,20 a
M ₁	0,83 d	0,77 cd	0,77 cd	0,83 d	0,77 cd	0,70 c
BNT	BNT = 0.08					
Umur 7 mst						
M ₀	0,40 a	0,50 abc	0,47 ab	0,40 a	0,43 a	0,43 a
M ₁	1,17 d	1,20 d	1,00 cd	0,83 abcd	1,73 e	0,93 bcd
BNT	BNT = 0.52					
Umur 10 mst						
M ₀	0,77 a	1,00 ab	0,77 a	0,93 ab	0,77 a	1,10 ab
M ₁	2,03 d	1,40 bc	1,73 c	1,47 bc	1,67 bc	1,43 bc
BNT	BNT = 0.57					
Umur 13 mst						
M ₀	1,47 ab	1,60 ab	1,43 ab	1,30 a	1,33 a	1,63 ab
M ₁	2,30 d	2,23 d	2,07 cd	1,80 bc	2,17 cd	2,17 cd
BNT	BNT = 0.40					
Umur 17 mst						
M ₀	1,77 a	1,93 ab	1,93 ab	1,87 ab	1,63 a	2,00 b
M ₁	2,67 c	2,53 c	2,40 b	2,50 c	2,73 c	2,57 c
BNT	BNT = 0.41					

Keterangan : Aksesori - aksesori yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama untuk setiap umur tanaman yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0.05

Grafik berikut (Gambar 2) menjelaskan bahwa aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza memiliki diameter batang yang lebih besar jika dibandingkan dengan aksesori tanaman jarak pagar tanpa mikoriza.



Gambar 2. Grafik rerata diameter batang (cm) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada berbagai aksesori tanaman jarak pagar.

Aksesori A₁ (Aksesori Palembang) dan Aksesori A₅ (Aksesori Solo) yang diinokulasi mikoriza menghasilkan diameter batang paling besar, yaitu 2,67 cm dan 2,73 cm pada umur 17 MST (Tabel 3).

3. Jumlah Daun (helai)

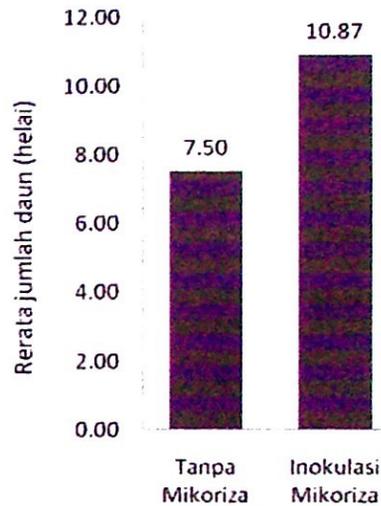
Berdasarkan hasil analisis keragaman, aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman. Aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza hanya berpengaruh nyata pada umur 10 MST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 7 MST, umur 13 MST dan umur 17 MST (Tabel 1).

Tabel 4. Hasil uji BNT macam aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap jumlah daun (helai).

Perlakuan	Aksesi					
	Palembang (A ₁)	Lampung (A ₂)	ABS (A ₃)	Yogyakarta (A ₄)	Solo (A ₅)	Lahat (A ₆)
Umur 4 mst						
M ₀	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
M ₁	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
BNT						
Umur 7 mst						
M ₀	2,00 a	2,33 a	1,67 a	2,00 a	2,00 a	2,00 a
M ₁	5,00 cd	5,67 d	3,67 b	3,67 b	5,00 cd	4,00 bc
BNT	BNT = 1.31					
Umur 10 mst						
M ₀	5,33 a	6,67 abc	5,67 ab	5,67 ab	6,33 abc	8,33 abcd
M ₁	10,67 cd	10,00 bcd	12,00 d	11,33 d	10,67 cd	10,33 cd
BNT	BNT = 4.56					
Umur 13 mst						
M ₀	12,33 bcd	14,00 bcd	12,00 bc	10,00 ab	7,33 a	16,67 de
M ₁	13,67 bcd	15,33 cde	17,33 de	16,67 de	17,33 de	19,33 e
BNT	BNT = 4.48					
Umur 17 mst						
M ₀	15,00 b	17,33 bc	17,00 bc	15,00 b	10,00 a	16,33 b
M ₁	16,67 b	18,33 bcd	22,00 cd	20,33 cd	21,00 d	24,00 d
BNT	BNT = 3.35					

Keterangan : Aksesi - aksesi yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama untuk setiap umur tanaman yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0.05

Aksesori A₆ (Aksesori Lahat) dan A₃ (Aksesori ABS) pada umur 17 MST yang diinokulasi mikoriza memiliki jumlah daun terbanyak, masing – masing 24,00 dan 22,00 helai tetapi aksesori A₃ (Aksesori ABS) tidak berbeda nyata dengan aksesori A₄ (Aksesori Yogyakarta) yang memiliki jumlah daun 20,33 helai (Tabel 4).



Gambar 3. Grafik rerata jumlah daun (helai) tanpa mikoriza dan dengan mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar.

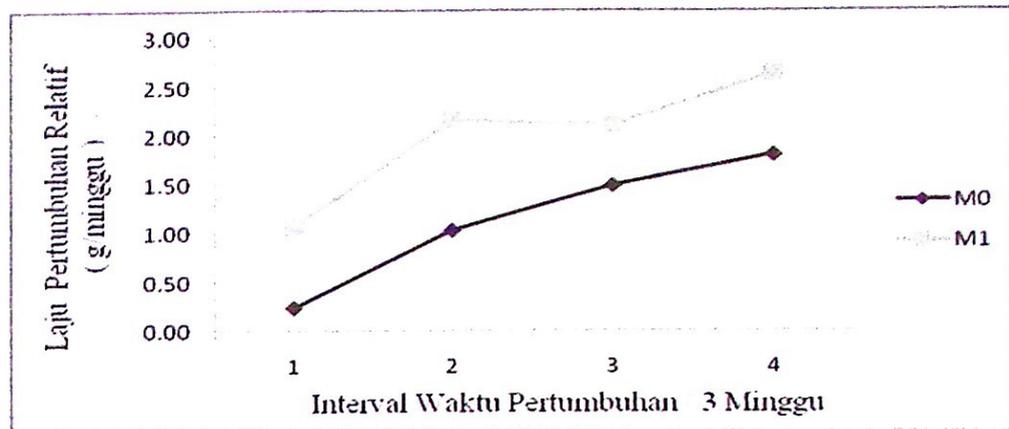
4. Laju Tumbuh Relatif

Hasil analisis keragaman laju tumbuh relatif dapat dilihat pada lampiran 16, 17, 18, 19. Aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza memberikan laju pertumbuhan sebesar 2,64 gr/minggu, sedangkan untuk aksesori tanaman jarak pagar yang tanpa mikoriza memiliki laju pertumbuhan relatif sebesar 1,81 gr/minggu pada akhir pengamatan (Gambar 4).

Tabel 5. Hasil uji BNT macam aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi dan tanpa diinokulasi mikoriza terhadap laju tumbuh relatif tanaman.

Perlakuan	Aksesori					
	Palembang (A1)	Lampung (A2)	ABS (A3)	Yogyakarta (A4)	Solo (A5)	Lahat (A6)
Titik Pertama						
M0	0,08 a	0,08 a	0,20 a	0,24 a	0,09 a	0,73 b
M1	1,22 bc	0,77 b	0,44 a	1,18 bc	1,58 c	1,21 bc
BNT	BNT = 0.69					
Titik Kedua						
M0	1,15 a	0,89 a	0,85 a	0,86 a	1,07 a	1,37 a
M1	1,78 bc	2,15 bc	2,51 c	2,09 bc	2,18 bc	2,25 c
BNT	BNT = 0.66					
Titik Ketiga						
M0	1,43 ab	1,44 ab	1,71 bc	1,68 bc	1,66 bc	1,02 a
M1	2,33 d	2,14 d	2,06 cd	2,04 cd	2,07 cd	2,00 cd
BNT	BNT = 0.43					
Titik Keempat						
M0	1,84 a	1,89 a	2,08 a	1,78 a	1,80 a	1,45 a
M1	2,46 bcd	2,32 bcd	2,75 cd	2,49 bcd	2,86 cd	2,95 d
BNT	BNT = 0.73					

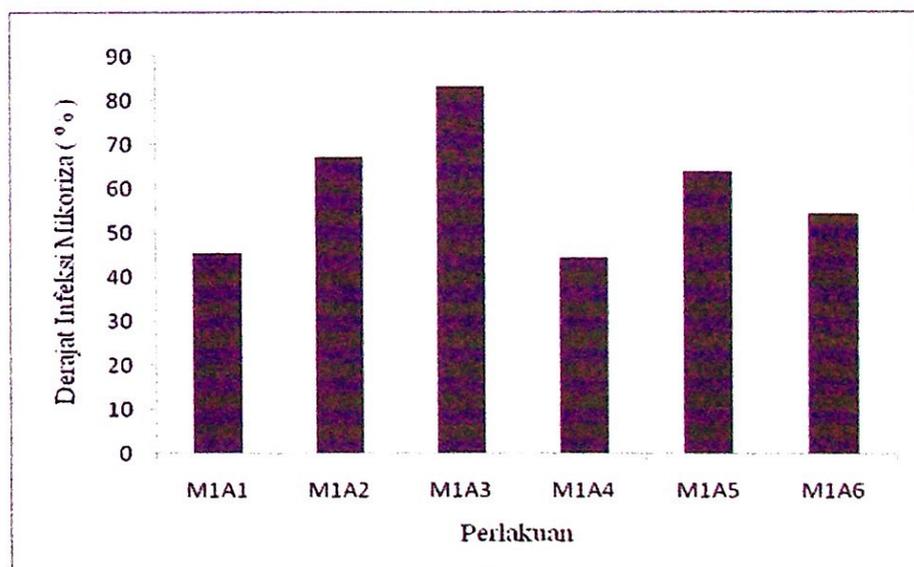
Keterangan : Aksesori - aksesori yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama untuk setiap umur tanaman yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0.05



Gambar 4. Grafik laju tumbuh relatif aksesori tanaman jarak pagar yang tanpa mikoriza dan dengan mikoriza.

5. Derajat Infeksi Mikoriza

Hasil perhitungan derajat infeksi mikoriza dan gambar infeksi mikoriza pada aksesori tanaman jarak pagar dilihat pada lampiran 20.



Gambar 5. Derajat infeksi mikoriza pada berbagai aksesori tanaman jarak pagar

Gambar 5 menunjukkan bahwa derajat infeksi mikoriza tertinggi terapat pada Aksesori A₃ (Aksesori ABS) lalu diikuti oleh A₂ (aksesori Lampung), A₅ (Aksesori Solo), A₆ (Aksesori Lahat), A₁ (Aksesori Palembang) dan A₄ (Aksesori Yogyakarta).

Tabel 6. Hasil uji korelasi linier sederhana antar parameter yang diamati

	<i>Tinggi tanaman</i>	<i>Diameter batang</i>	<i>Jumlah daun</i>	<i>Berat kering</i>
Tinggi tanaman	1			
Diameter batang	0,22tn	1		
Jumlah daun	0,83**	-0,30tn	1	
Berat kering	0,93**	0,21tn	0,84**	1
	Nilai koefisien korelasi 5 %		0,576	
	1%		0,708	

Hasil uji korelasi (Tabel 6) menunjukkan bahwa korelasi antara tinggi tanaman dengan jumlah daun dan berat kering berpengaruh sangat nyata yang memiliki hubungan kuat diantara variabel tersebut. Korelasi yang kuat juga terjadi antara jumlah daun dengan berat kering dan berpengaruh sangat nyata antara keduanya.

Hasil uji korelasi antara tinggi tanaman dengan diameter batang dan diameter batang dengan berat kering menunjukkan bahwa diantara variabel tersebut tidak memiliki hubungan yang kuat dan tidak berpengaruh nyata diantaranya. Di sisi lain korelasi antara diameter batang dengan jumlah daun memiliki nilai yang negatif antara kedua variabel tersebut.

B. Pembahasan

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa inokulasi mikoriza 30 g/tanaman memberikan pengaruh yang nyata hingga sangat nyata terhadap parameter yang diamati. Perlakuan aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 10 minggu setelah tanam (MST) dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter lainnya.

Inokulasi mikoriza menghasilkan tinggi tanaman yang berpengaruh sangat nyata dibandingkan tanpa mikoriza. Penyerapan unsur hara yang cukup karena adanya mutualisme CMA akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif termasuk

pertumbuhan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Utomo (2008), aplikasi mikoriza pada tanaman jarak pagar di lahan kritis memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan aplikasi mikoriza pada tanaman jarak pagar dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik mikro maupun makro terutama unsur hara N, P dan K.

Akresi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza mempunyai diameter batang yang berpengaruh sangat nyata jika dibandingkan dengan tanpa mikoriza. Pertumbuhan diameter batang tanaman merupakan hasil pertumbuhan tanaman secara horizontal akibat pembelahan dan diferensiasi sel secara internal ke arah samping. Menurut Husin (1994), CMA dapat meningkatkan nutrisi dan menghasilkan hormon – hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin yang berfungsi untuk merangsang pembesaran dan pembelahan sel, terutama merangsang pertumbuhan primer.

Inokulasi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun dikarenakan adanya mutualisme yang saling menguntungkan antara CMA dengan akar tanaman dalam menyerap nutrisi yang diperlukan oleh tanaman tersebut. Dengan tersedianya nutrisi yang cukup maka tanaman dapat melangsungkan proses metabolisme seperti fotosintesis dan asimilasi secara optimal yang secara keseluruhan proses ini akan merangsang pembentukan organ – organ baru seperti daun, mengingat penelitian ini menggunakan tanah bekas galian tambang batu bara yang miskin bahan organik yang diperlukan oleh tanaman maka inokulasi mikoriza dan aplikasi pupuk yang digunakan sesuai dosis anjuran dapat dimanfaatkan secara efisien oleh tanaman jarak pagar.

Laju tumbuh relatif menunjukkan peningkatan berat kering tanaman dalam suatu interval waktu, dalam hubungannya dengan berat asal (Gardner *et al.*, 1991). Laju tumbuh relatif berfungsi untuk mengetahui seberapa besar kemampuan tanaman dalam menghasilkan biomassa pada masing-masing perlakuan. Aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza dapat meningkatkan berat kering tanaman, hal ini dikarenakan adanya peningkatan penyerapan air dan unsur hara makro dan mikro. Air berperan sebagai mediator, unsur hara makro sebagai bahan baku dan unsur hara mikro berperan sebagai kofaktor enzim yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan akumulasi bahan kering pada daun, batang dan akar tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Prawiranata *et al.* (1981), yang menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman yang diikuti oleh peningkatan berat kering brangkasan, dikarenakan infeksi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi yang ada dalam tanah, terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg (Aldeman dan Morton, 1986 *dalam* Talanca dan Adnan, 2005).

Besarnya infeksi mikoriza yang terjadi pada akar tanaman dipengaruhi oleh seberapa besar simbiosis CMA pada akar tanaman. Pada tanah bekas galian tambang batu bara mikoriza berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta memperbaiki sifat – sifat tanah meliputi perbaikan porositas tanah, perbaikan permeabilitas tanah serta perbaikan dari pada tata udara tanah.

Aksesori tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza memberikan pertumbuhan yang baik jika dibandingkan dengan perlakuan aksesori tanaman jarak pagar yang tidak diinokulasi oleh mikroriza. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan

tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan berat kering brangkasan tanaman jarak pagar yang menghasilkan nilai yang tinggi pada tiap – tiap pengamatan.

Penyerapan unsur hara yang cukup karena adanya simbiosis antara CMA dengan akar tanaman jarak pagar, akan meningkatkan laju pertumbuhan vegetatif tanaman, sel – sel tanaman aktif membelah maka akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman. Inokulasi mikoriza juga mampu menambah pertumbuhan jumlah akar, dengan demikian penyerapan unsur hara makro dan mikro akan meningkat, selain itu juga dapat meningkatkan serapan air yang sangat berguna untuk proses fotosintesis dan mempengaruhi berat kering brangkasan tanaman yang akan mempengaruhi laju tumbuh relatif tanaman.

Aksesi tanaman jarak pagar yang diinokulasi mikoriza terhadap tinggi tanaman pada umur 13 MST yaitu 45,50 cm dan umur 17 MST yaitu 67,33 cm (Tabel 2) memiliki tinggi tanaman lebih baik serta jumlah daun pada umur 13 MST yaitu 19,33 helai dan umur 17 MST yaitu 24,00 helai pada aksesi Lahat (Tabel 4) mempunyai jumlah daun terbanyak. Hal ini diduga aksesi Lahat mempunyai susunan genetik yang berbeda terhadap aksesi lainnya sehingga inokulasi mikoriza memberikan respon pertumbuhan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi pada media tanam bekas galian tambang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesi Palembang, aksesi Lampung, aksesi ABS, aksesi Yogyakarta, aksesi Solo dan aksesi Lahat yang diinokulasi mikoriza menunjukkan respon pertumbuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanpa mikoriza karena mikoriza dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air yang tidak tersedia lagi pada tanaman (Anas dan Sentosa, 2002), juga berfungsi sebagai kontrol biologi dan meningkatkan ketahanan

tanaman terhadap kekeringan, CMA dapat berperan dalam mempercepat laju pertumbuhan, meningkatkan kualitas dan daya hidup bibit tanaman (Husin, 1994), dan CMA juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman pada lahan kritis (Subiksa, 2002).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Inokulasi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan aksesori tanaman jarak pagar.
2. Aksesori solo memiliki pertumbuhan terbaik dan disusul aksesori lahat.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan melakukan penelitian lanjutan mengenai takaran mikoriza sehingga diperoleh takaran yang optimal dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. N. 2006. Biodiesel Jarak Pagar. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Anas I dan Sentosa DA. 1992. Cendawan Mikoriza Arbuskular. Bioteknologi Pertanian. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB, Bogor.
- Astuti, Y. 2009. Budidaya Dan Manfaat Jarak Pagar (*Jatropha curca* L.) Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Atmaja, I Wayan Dana. 2001. Bioteknologi Tanah (Ringkasan Kuliah). Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Delvian. 2005. Respon Pertumbuhan Dan Perkembangan Cendawan Mikoriza Arbuskular Dan Tanaman Terhadap Salinitas Tanah. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Gardner, F. R., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya .Terjemahan : Herawati Susilo. UI Press. Jakarta
- Hambali, E., Suryani A., Dadang, Hariyadi, Hanafie H., Reksowardojo I K., Rivai M., Ihsanur M., Suryadarma P., Tjitrosemito S., Soerawidjaja T H., Prawitasari T., Prakoso T., Purnama W. 2007. Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2003. Rancangan Percobaan. Teori Dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Harijoko, Sumarjo, Budiman I., Suherman E., Tocin. 2006. Booklet Teknik Produksi Bibit Bermikoriza. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Sumedang.
- Haryadi. 2005. Budidaya Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* L.) sebagai Bahan Alternatif Biofuel. Makalah Grup Diskusi Prospektif sumber daya lokal bioenergi. Kementerian Negara Riset dan Teknologi, Jakarta.
- Hasnam. 2006. Biologi Bunga *Jatropha c.* dalam Infotek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) DIPA Puslitbang Perkebunan Bogor.
- Hendro,S. 2005. Budidaya Jarak Pagar Kendaraan Masa depan. Trubus XXXVI: 432 :81. Novenber 2005.
- Husin EF. 1994. Mikoriza. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

- Imas T, Hadioetomo RS, Gunawan AW, dan Setiadi Y. 1989. Mikrobiologi tanah II. Dirjen Dikti. PAU Bioteknologi IPB. 145 hal.
- Iskandar, Dudi. 2002. Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Pertumbuhan dan Adaptasi Tanaman Di Lahan Marginal.
- Kesmayanti, N. 2010. Studi Morfo – Fisiologi Dan Seleksi Aksesori Tanaman Jarak Pagar Pada Kondisi Defisiensi Hara Untuk Adaptasi Di Lahan Bekas Penambangan Batu Bara. Program Pasca Sarjana Unsri (Dipublikasikan).
- Lele, S. 2006. The Cultivation of *Jatropha curcas*. <http://www.google.com/search/jarak%20pagar/the%20cultivation%20of%20Jatropha%20curcas.htm>. Diakses 16 April 2008.
- Mareza, E. dan U. Kalsum. 2007. Pengaruh Berbagai Varietas Jarak Pagar dan Zat Pengatur Tumbuh 2,4 D. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas IBA, Palembang (tidak dipublikasikan).
- Nurcholis, M. dan Sri S. 2007. Seri Budi Daya : Jarak Pagar dan Pembuatan Biodiesel. Kanisius. Yogyakarta.
- Prana, M. S. 2006. Budidaya Jarak Pagar Sumber Biodiesel. LIPI Press, Jakarta.
- Prawiranata, S. Haran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan Jilid II. Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB Bogor. 224 Hal.
- Prihandana, R dan R Hendroko. 2006. Petunjuk Budidaya Jarak Pagar. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Puspitaningsih, Y. 2009. Pengaruh mikoriza vesikular arbuskular terhadap aktivitas enzim asetil-KoA karboksilase dan kadar minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Tesis. Program Studi Magister Bioteknologi SITH-ITB (tidak dipublikasikan).
- Santoso E., Maman T, dan Ragil SBI. 2006. Aplikasi Mikoriza Untuk Meningkatkan Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Terdegradasi. Makalah Utama pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian : Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan, Padang.
- Sasli, I. 2004. Peranan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) Dalam Peningkatan Resistensi Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan Makalah pribadi Pengantar ke Falsafah Sains (PPS702) Sekolah Pasca Sarjana / S3 Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).
- Subiksa IGM. 2002. Pemanfaatan Mikoriza Untuk Penanggulangan lahan kritis. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). IPB, Bogor

- Suharyo H. 2005. Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Sumber Bioenergi (biodiesel). Bahan Rapat Pembentukan Kelompok Kerja Jarak Kadin Indonesia. Jakarta.
- Sunarya, A. dan Ruskandi. 2008. Teknik Aplikasi Pupuk N, P, dan K Pada Tanaman Jarak Pagar. Buletin Teknik Pertanian Vol. 13 No. 1
- Talanca. A. H dan A. M. Adnan. 2005. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel.
- Utomo, B. 2008. Penggunaan Mikoriza Dalam Upaya Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar di Lahan Kritis Padang Bolak. Agria Vol 5(1) Agustus 2008 : 13 – 15. Padang, Sumatera Utara.
- Wahid. 2006. Infotek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) DIPA Puslitbang Perkebunan Bogor.
- Widyati. 2003. Pemuliaan Mutasi Jarak Pagar. Kementerian Riset dan Teknologi.
- Wenas, R. I. Biodiesel : Bagaimana Hukum Harus Berpijak, Program Budidaya Jarak Pagar di Provinsi Gorontalo. Cyntia Press. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 4 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	4,602	2,301	3,30	3,44	5,72
Perlakuan	11	228,85	20,805	29,85**	2,26	3,18
Galat	22	15,324	0,697			
Total	35	248,776				

Lampiran 2. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 7 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	77,376	38,688	2,88	3,44	5,72
Perlakuan	11	827,532	75,23	5,59**	2,26	3,18
Galat	22	295,864	13,448			
Total	35	1200,772				

Lampiran 3. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 10 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	49,292	24,646	1,59	3,44	5,72
Perlakuan	11	1306,667	118,788	7,69**	2,26	3,18
Galat	22	340,042	15,456			
Total	35	1696,001				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 4. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 13 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1037,722	518,861	10,46	3,44	5,72
Perlakuan	11	1749,639	159,058	3,21**	2,26	3,18
Galat	22	1090,778	49,581			
Total	35	3878,139				

Lampiran 5. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman 17 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1833,389	916,694	13,81	3,44	5,72
Perlakuan	11	3515,639	319,604	4,81**	2,26	3,18
Galat	22	1460,611	66,391			
Total	35	6809,639				

Lampiran 6. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 4 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,004	0,002	1	3,44	5,72
Perlakuan	11	2,746	0,025	12,5**	2,26	3,18
Galat	22	0,049	0,002			
Total	35	2,799				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 7. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 7 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,667	0,333	3,47	3,44	5,72
Perlakuan	11	6,041	0,549	5,72**	2,26	3,18
Galat	22	2,12	0,096			
Total	35	8,828				

Lampiran 8. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 10 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,094	0,047	0,42	3,44	5,72
Perlakuan	11	6,029	0,548	4,89**	2,26	3,18
Galat	22	2,466	0,112			
Total	35	8,589				

Lampiran 9. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 13 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,26	0,13	2,36	3,44	5,72
Perlakuan	11	4,674	0,425	7,73**	2,26	3,18
Galat	22	1,213	0,055			
Total	35	6,147				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 10. Hasil analisis keragaman terhadap diameter batang 17 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,337	0,169	2,91	3,44	5,72
Perlakuan	11	5,036	0,458	7,90**	2,26	3,18
Galat	22	1,283	0,058			
Total	35	6,656				

Lampiran 11. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun 4 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0			3,44	5,72
Perlakuan	11	0			2,26	3,18
Galat	22	0				
Total	35	0				

Lampiran 12. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun 7 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2,167	1,083	1,81	3,44	5,72
Perlakuan	11	67,417	6,129	10,25**	2,26	3,18
Galat	22	13,167	0,598			
Total	35	82,751				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 13. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun 10 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	21,167	10,583	1,46	3,44	5,72
Perlakuan	11	208,083	18,917	2,61*	2,26	3,18
Galat	22	159,5	7,25			
Total	35	388,75				

Lampiran 14. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun 13 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	122	61	8,71	3,44	5,72
Perlakuan	11	398	36,182	5,17**	2,26	3,18
Galat	22	154	7			
Total	35	674				

Lampiran 15. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah daun 17 MST

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	37,5	18,75	4,81	3,44	5,72
Perlakuan	11	461,417	41,947	10,75**	2,26	3,18
Galat	22	85,833	3,902			
Total	35	584,75				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 16. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan pertama

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,961	0,481	2,93	3,44	5,72
Perlakuan	11	9,576	0,871	5,31**	2,26	3,18
Galat	22	3,612	0,164			
Total	35	14,149				

Lampiran 17. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan kedua

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1,138	0,569	3,69	3,44	5,72
Perlakuan	11	12,898	1,173	7,62**	2,26	3,18
Galat	22	3,378	0,154			
Total	35	17,414				

Lampiran 18. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan ketiga

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,594	0,297	4,64	3,44	5,72
Perlakuan	11	4,662	0,424	6,63**	2,26	3,18
Galat	22	1,416	0,064			
Total	35	6,672				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 19. Hasil analisis keragaman terhadap laju tumbuh relatif pada pengamatan keempat

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,785	0,393	2,12	3,44	5,72
Perlakuan	11	7,82	0,711	3,84**	2,26	3,18
Galat	22	4,065	0,185			
Total	35	12,67				

Keterangan :

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

tn = Tidak berbeda nyata

Lampiran 20. Derajat infeksi mikoriza pada berbagai aksesori tanaman jarak pagar (%)

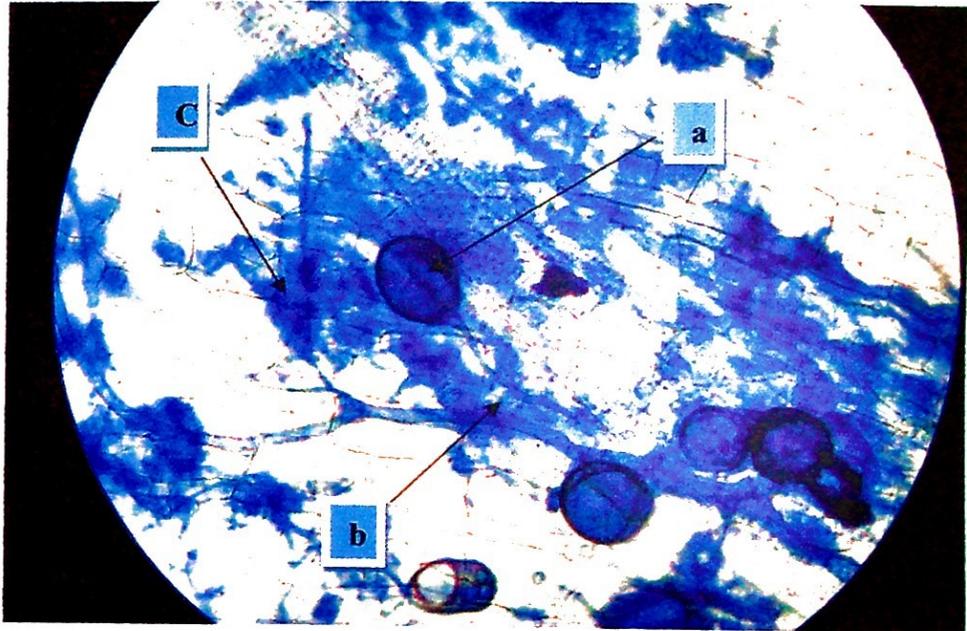
Perlakuan	Persentase Derajat Infeksi (%)
M1A1	45.55
M1A2	67.22
M1A3	83.33
M1A4	44.44
M1A5	63.88
M1A6	54.44

$\% \text{ Derajat Infeksi} = \text{Jumlah akar terinfeksi} / \text{Jumlah akar diamati} \times 100 \%$

Lampiran 21. Gambar berbagai aksesori tanaman jarak pagar terhadap inokulasi mikoriza dan tanpa mikoriza.



Lampiran 22. Gambar infeksi mikoriza pada aksesi tanaman jarak pagar



Keterangan : a. Vesikula
b. Hifa
c. Arbuskular