



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGSI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

**SKRIPSI**



**AKMAL RAMLI  
0910212048**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2014**

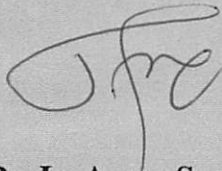
**PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA)  
DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt).**

**OLEH**

**AKMAL RAMLI  
0910212048**

**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I,**



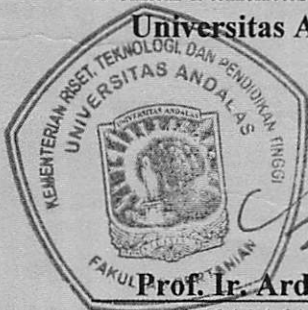
**Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS  
NIP. 19590815198603 1 004**

**Dosen Pembimbing II,**



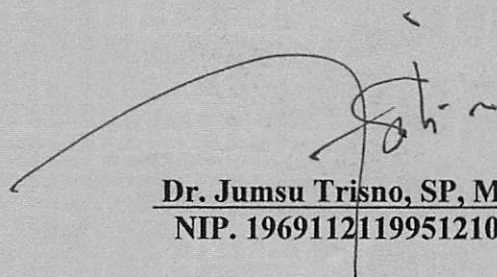
**Prof. Dr. Ir. H. Kasli, MS  
NIP. 130349634**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas,**






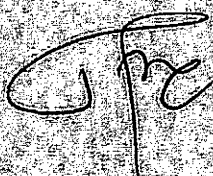
**Prof. Ir. Ardi, MSc.  
NIP. 195312161980031004**

**Ketua Prodi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas,**



**Dr. Jumsu Trisno, SP, Msi.  
NIP. 196911211995121001**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 23 Oktober 2014.**

<b>No.</b>	<b>NAMA</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>JABATAN</b>
1.	<b>Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP</b>		<b>Ketua</b>
2.	<b>Prof. Dr. Ir. Warnita, MP</b>		<b>Sekretaris</b>
3.	<b>Armansyah, SP, MP</b>		<b>Anggota</b>
4.	<b>Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS</b>		<b>Anggota</b>



*Alhamdulillahirabbil alamin...*

*Puji syukur kupanjatkan kehadiran-Mu ya Allah  
atas segala anugerah, rahmat dan karunia-Mu yang tak terhingga,  
Atas segala nikmat disetiap langkah hidupku (Maha Suci Allah)...*

*Ku persembahkan karya kecil ku ini untuk Almarhumah Mama Tercinta  
dan Ayahanda Tercinta yang slalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi dan semangat  
serta pengorbanannya (Semoga Allah membalasnya)...*

*Buat Kakakku Melia Fitri yang telah banyak memberikan saran, pengarahan dan motivasi  
yang menjadi inspirasi dan menghiasi waktu  
dan hariku.*

*Terimakasih ananda ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS  
dan Bapak Prof. Dr. Ir. Kasli, MS yang telah sabar memberikan  
bimbingan dan arahan selama ini, pelajaran yang ibu berikan  
akan menjadi bekal buat ananda untuk kedepannya...*

*Terimakasih buat teman2 seperjuanganku,  
yang telah memberikan banyak motivasi, insprasi berbagai imajinasi  
yang selalu menghiasi hari demi hari (Agroekoteknologi angkatan 2009)  
Yang tidak bisa disebutkan satu persatu. (Semoga kesuksesan menghampiri kita semua)..  
Terimakasih buat Bapak dan Ibu Dosen dan semua Staff Pengajar Fakultas Pertanian...*

## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten 50 Kota, Sumatra Barat pada tanggal 23 Juli 1991 sebagai anak kedua dari 2 Bersaudara dari pasangan Darnel Yones dan Yespa Yerni. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SDN 05 Koto Tuo, Kabupaten 50 Kota (1997-2003). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di MTS III Batur (2003-2006). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMAN 1 Harau, dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun 2009, penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang Program Studi Agroekoteknologi.

Padang, Oktober 2014

**Akmal Ramli**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW pemimpin umat islam seluruh dunia. Skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Mikoriza Arbuskula dan Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*)”**.

Salam sayang untuk Ayah dan Ibu yang selalu memberi dukungan, semangat, cinta dan sayangnya kepada penulis untuk terus menjadi yang terbaik. Kemudian ucapan terima kasih teruntuk Pembimbing I Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS dan Pembimbing II Prof. Dr. Ir. Kasli, MS atas segala dukungan dan bimbingannya selama ini kepada penulis dalam menimba ilmu dan penyelesain skripsi ini. Teruntuk teman-teman yang selalu bersedia untuk menjadi tempat berkeluh kesah dan sebagai penyemangat atas segala dukungan dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini penulis ucapkan terima kasih.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan semua pihak untuk perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pertanian.

Padang, September 2014

AR

# DAFTAR ISI

## Halaman

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	v
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
a. Latar belakang .....	1
b. Rumusan Masalah .....	3
c. Manfaat.....	3
d. Tujuan .....	4
<b>BAB II . TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
a. Tanaman Jagung.....	5
b. Fungi Mikoriza Arbuskula .....	8
c. Air .....	10
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE</b> .....	13
a. Waktu dan Tempat .....	13
b. Bahan dan Alat .....	13
c. Rancangan .....	13
d. Pelaksanaan .....	14
e. Pengamatan .....	15
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	18
a. Persentase Akar Terinfeksi Mikoriza.....	18
b. Tinggi Tanaman .....	20
c. Jumlah Daun.....	22
d. Bobot Segar Batang.....	23
e. Bobot Segar Daun .....	25
f. Bobot Segar Akar.....	27
g. Bobot Kering Daun .....	28
h. Bobot Kering Batang.....	30
i. Bobot Kering Akar.....	31
j. Bobot Tongkol .....	33

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
a. Kesimpulan.....	36
b. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

### Halaman

1.	Persentase Akar Jagung Terinfeksi Mikoriza Umur 11 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	18
2.	Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 7 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	20
3.	Jumlah Daun Jagung Manis Umur 7 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	23
4.	Bobot Segar Batang Jagung Manis Umur 11 MST Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	25
5.	Bobot Segar Daun Jagung Manis Umur 11 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	27
6.	Bobot Segar Akar Jagung Manis Umur 11 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	28
7.	Bobot Kering Batang Jagung Manis Umur 11 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	30
8.	Bobot Kering Daun Jagung Manis dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	31
9.	Bobot Kering Akar Jagung Manis Umur 11 MST dengan Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.....	33
10.	Bobot Tongkol pada Pemberian Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dengan Bebrbagai Frekuensi Penyiraman Air pada Umur 11 MST.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Hasil pengamatan infeksi akar jagung manis pada beberapa jenis FMA dengan perbesaran 10x .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Jadwal kegiatan percobaan dari Bulan November 2013 – Bulan Januari 2014 .....	42
2. Deskripsi varietas jagung manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Sturt.).....	43
3. Denah Penempatan Plot Percobaan Dalam Rancangan Acak Lengkap.....	44
4. Perhitungan Dosis Pupuk.....	45
5. Perhitungan Persentase Akar Tanaman Terinfeksi Mikoriza.....	46
6. Tabel Sidik Ragam.....	47

**PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA)  
DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS ( *Zea mays saccharata sturt*).**

**ABSTRAK**

Penelitian tentang Pengaruh Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula dan Frekuensi Penyiraman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) telah dilaksanakan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas dari bulan November 2013 sampai Januari 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian beberapa jenis Fungi Mikoriza Arbuskula dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, mendapatkan jenis mikoriza terbaik yang masih mampu meningkatkan pertumbuhan jagung manis, frekuensi penyiraman terbaik yang masih mampu meningkatkan pertumbuhan jagung manis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan. Bahwa FMA yang terbaik adalah jenis *Glomus sp* pada variabel jumlah daun dan bobot kering batang sedangkan pada variabel bobot segar batang, bobot segar daun, bobot kering daun jenis *Glomus sp* sama dengan *Acaulospora sp*. Frekuensi penyiraman air berpengaruh terhadap variabel bobot kering akar dan bobot tongkol.

*Kata kunci : Glomus sp, Acaulospora sp, Multispora*

EFFECT OF ARBUSCULAR MYCORRIZAL FUNGI AND THE FREQUENCY  
OF WATERING ON THE GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN  
(*Zea mays saccharata* Sturt.)

ABSTRACT

This study was conducted in the Faculty of Agriculture, Andalas University Wire House from November 2013 to January 2014. The purpose of this study was to compare the effect of arbuscular mycorrhizal fungi and frequency of watering on the growth and yield of sweet corn, to determine the best mycorrhizal fungus and to determine the best frequency of watering. to improve the growth. The arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus sp* had a significant effect on the total number of leaves and stem dry weight. Whereas both *Glomus sp* and *Acaulospora sp* had a significant effect on the fresh weight of stems and both the fresh and dry weight of leaves. The frequency of watering had a significant effect on root dry weight and cob weight.

Key words : *Glomus sp*, *Acaulospora sp*, *Multispora*

# **BAB I. PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Permintaan terhadap jagung manis diperkirakan akan selalu meningkat karena jagung manis termasuk komoditas pertanian yang sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak, manis dan banyak mengandung karbohidrat. Dengan demikian, pembudidayaan jagung manis tampaknya mempunyai harapan tinggi untuk diusahakan karena mempunyai nilai jual yang tinggi sehingga akan memberikan keuntungan yang tinggi pula, selain itu umur produksinya lebih singkat (genjah), sehingga sangat menguntungkan dalam penggunaan lahan.

Jagung manis merupakan tanaman semusim yang tidak mempunyai daya simpan yang relatif lama setelah dipanen, karena jagung manis dipanen saat jagung masih muda dan kadar airnya masih tinggi. Setelah dipanen biasanya jagung manis langsung diolah menjadi aneka bahan makanan dan jika disimpan terlalu lama akan menurunkan kualitas.

Penanaman jagung manis secara intensif tentu saja dipengaruhi oleh kondisi iklim dan keheraan tanah. Keadaan iklim yang sulit ditebak saat ini membuat tanaman jagung tidak dapat tumbuh dengan optimal, produksi rendah, bahkan bisa sampai gagal panen disaat musim kemarau. Jumlah dan sebaran hujan merupakan komponen iklim yang penting untuk pertumbuhan jagung manis. Jagung manis membutuhkan air yang cukup selama pertumbuhan dan perkembangannya. Kondisi curah hujan yang tidak menentu akan berdampak terhadap produktivitas jagung manis. Kondisi iklim seperti itu tidak hanya berhubungan dengan kecukupan air bagi tanaman tetapi terkait juga dengan keheraan tanaman, karena keberadaan air tanah akan berpengaruh kelarutan, ketersediaan dan serapan hara tanaman.

Fungi Mikoriza Arbuskula dapat dijadikan salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan air dan hara tanaman. Telah banyak laporan dari pakar penelitian bahwa tanaman yang bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan. Pengaruh kekeringan itu tidak akan permanen terhadap akar tanaman yang bermikoriza karena akar yang bermikoriza akan cepat pulih kembali selama

periode kekurangan air. Hal ini disebabkan karena hifa mikoriza mempunyai kemampuan menyerap air dari pori-pori tanah pada saat tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Disamping itu penyebaran hifa yang sangat luas memungkinkan tanaman dapat mengambil air lebih banyak (Husin *et al*, 2012)

Fungi Mikoriza Arbuskula merupakan asosiasi antara cendawan tertentu dengan akar tanaman yang banyak memiliki manfaat dibidang pertanian, diantaranya adalah membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman, terutama unsur P, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, penyakit dan kondisi tidak menguntungkan lainnya. Fungi ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas tanaman serta merupakan suatu hal yang lebih menjanjikan terhadap peningkatan efisiensi pemupukan pada lahan kering marginal. Banyak penelitian membuktikan bahwa FMA mampu meningkatkan serapan hara, baik hara makro maupun hara mikro. Meningkatnya serapan hara tersebut terjadi karena FMA dapat menyebabkan perubahan pada sistem perakaran tanaman, yaitu antara lain: meningkatkan jumlah percabangan akar, pemanjangan akar sekunder dan menginduksi pembentukan akar kuarter serta meningkatkan jumlah akar lateral pada tanaman jagung (Kaldorf dan Ludwig-Muller 2000).

Hasil penelitian Husin (1997) menunjukkan bahwa pemberian inokulum mikoriza sebanyak 10 g per tanaman dapat meningkatkan serapan hara P (fospor) dan tinggi jagung pada keadaan cekaman kekeringan. Selanjutnya, hasil penelitian pada berbagai lahan marginal di Indonesia menunjukkan bahwa aplikasi pupuk biologis seperti fungi mikoriza arbuskular (*Glomus* sp. dan *Gigaspora* sp.) dapat meningkatkan produksi berbagai tanaman seperti kedelai, kacang tanah, tomat, dan padi serta meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman antara 20 – 100% (Simarmata dan Herdiani, 2004).

Sesuai dengan penelitian Baon (1998), bahwa penggunaan FMA berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman seperti kopi, kakao, kapas dan kelapa sawit yang di tanam pada lahan-lahan marginal. Namun tidak semua FMA mempunyai pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tanaman. Ada spesies FMA tertentu yang memberikan tingkat pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan spesies lain. Inokulasi *Glomus fasciculatus* pada kakao

menghasilkan berat kering tanaman dan diameter batang yang lebih besar dibandingkan inokulasi *Acaulospora dillicata*.

Penelitian mengenai mikoriza telah mulai banyak dilakukan, bahkan usaha untuk memproduksinya telah dirintis. Hal ini disebabkan oleh peranannya yang cukup membantu dalam meningkatkan kualitas tanaman. Hapsah (2003) melaporkan bahwa mikoriza jenis *Gigaspora margarita*, *Glomus etunicatum*, dan *Scutellospora calospora* lebih kompatibel dengan tanaman kedelai. Seperti yang disampaikan oleh Yusnaini (1999), bahwa FMA dapat membantu meningkatkan produksi kedelai pada Ultisol di Lampung. Penelitian lebih lanjut dilaporkan bahwa penggunaan FMA ini dapat meningkatkan produksi jagung yang mengalami kekeringan sesaat pada fase vegetatif dan generatif. Setiadi (2003), menyebutkan bahwa mikoriza juga sangat berperan dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lahan kritis, yang berupa kekeringan dan banyak terdapatnya logam-logam berat.

Berdasarkan uraian di uraian di latar belakang penulis telah melakukan penelitian yang berjudul: **Pengaruh Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt).**

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (1). Bagaimana pengaruh interaksi antara pemberian jenis mikoriza dan frekuensi penyiraman air terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis?

(2). Apa jenis mikoriza yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis? (3). Bagaimana frekuensi penyiraman yang terbaik yang masih mampu memberikan pertumbuhan jagung manis yang baik?

## **C. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis mikoriza arbuskula dan frekuensi penyiraman air terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea Mays saccharata* Sturt).



**D. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1). mengetahui interaksi yang terbaik antara pemberian jenis mikoriza dan frekuensi penyiraman air terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis, (2) mendapatkan jenis mikoriza yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis, (3). mendapatkan frekuensi penyiraman yang terbaik yang masih mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Jagung

Tanaman jagung merupakan tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Tanaman ini sudah mulai ditanam di Peru dan Meksiko sejak ribuan tahun yang lalu. Di Indonesia jagung pertama kali dibawa oleh orang-orang Portugis dan Spanyol (Suprpto, 1998). Tanaman jagung tergolong family *Graminaceae*, genus *Zea* dan spesies *Zea mays* L.. Tanaman ini merupakan tanaman berakar serabut dengan tinggi batang tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60-300 cm (Purnomo dan Rudi, 2005).

Di Indonesia, jagung merupakan tanaman pangan terpenting setelah padi. Berdasarkan urutan bahan makan pokok, jagung menduduki urutan ke-3 setelah gandum dan padi. Di daerah madura, jagung di mamfaatkan sebagai makanan pokok. Jagung di gunakan sebagai bahan makanan, pakan ternak, bahan baku pengisi obat, bahan kertas, bahan pupuk, dan lain sebagainya. Hampir seluruh jagung yang dihasilkan digunakan untuk bahan makanan, terutama dalam bentuk tepung. Persentase kegunaan jagung adalah 71% untuk bahan makanan, 16% untuk makanan ternak, 1% untuk industri, 0,1% untuk ekspor dan 11,9% untuk kegunaan lain (Prahasta, 2009).

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) atau yang lebih dikenal dengan nama *sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980, diusahakan secara komersial dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan hotel dan restoran. Sejalan dengan berkembangnya toko-toko swalayan dan meningkatnya daya beli masyarakat, sehingga permintaan akan jagung manis juga meningkat (Thompson & Kelly, 1957).

Permintaan terhadap jagung manis diperkirakan akan selalu meningkat karena jagung manis merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak, manis dan banyak mengandung karbohidrat. Dengan demikian, pembudidayaan jagung manis tampaknya mempunyai harapan tinggi untuk diusahakan karena mempunyai nilai jual yang tinggi sehingga akan memberikan keuntungan yang tinggi pula, umur produksinya lebih singkat (genjah), sehingga sangat menguntungkan dalam penggunaan lahan.

Selain itu, pembudidayaan jagung manis akan menguntungkan dari segi ekonomi bahkan dari segi kesehatan sangat baik, karena dalam 100 gram jagung manis terdapat:

- Karbohidrat 25,1 gram
- Serat 3 gram
- Protein 3,3 gram
- Asam lemak omega-3 18,0 mgram
- Asam lemak omega-6 586 mgram
- Vitamin A 263 IU
- Vitamin C 6,2 mgram
- Asam folat 46,0 mgram
- Kholin 29,1 mgram
- Kalium 212 mgram
- Fosfor 75,0 mgram
- Magnesium 26,0 mgram

(Palungun dan Asiani, 2004)

Jagung manis mempunyai ciri – cirri sebagai berikut, biji yang masih muda bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca sedangkan biji yang telah masak akan menjadi kripuk/berkerut. Umumnya umur jagung manis antara 60 – 70 hari pada dataran rendah. Jagung manis ini dapat mengalami perubahan rasa menjadi kurang manis apabila di sekitar areal penanaman terdapat jagung biasa, sebab jagung manis kurang kuat mempertahankan sifatnya terhadap penyerbukan silang.(Kanisius , 1993).

Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapat pengelolaan yang baik. Tanah dengan struktur lempung berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman jagung. Tanah-tanah yang bertekstur berat masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik dengan pengelolaan tanah secara optimal, sehingga aerasi dan ketersediaan air dalam tanah berada dalam kondisi yang baik (Sutoro, Soelaeman dan Iskandar, 1988). Tanah yang terbaik bagi pertumbuhan jagung adalah tanah yang subur, gembur serta kaya akan bahan organik dengan tekstur tanah lempung, lempung berdebu atau lempung berpasir dengan tingkat kemasaman tanah (pH) 5,5 - 7,0.

Tanaman jagung manis memiliki akar serabut yang terdiri dari empat macam akar yaitu akar utama, akar cabang, akar lateral dan akar rambut. Akar ini menyebar ke samping dan kebawah sepanjang kurang lebih 25 cm pada lapisan olah tanah. Batang tanaman jagung memiliki buku-buku yang dibatasi oleh ruas-ruas dengan jumlah ruas bervariasi antara 10 - 40 ruas dan dengan tinggi tanaman

yang bervariasi antara 125 – 250 cm (Suprpto, 1998). Pertumbuhan batang tidak hanya memanjang tetapi juga membesar, bahkan batang jagung dapat membesar dengan diameter 3 – 4 cm, sedangkan potongan melintang batang jagung akan memperjelas bagian dalam batang beserta berkas – berkas pembuluhnya (Kanisius, 1993).

Daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang. Panjang daun jagung bervariasi antara 30-150 cm dan lebar 4-15 cm dengan ibu tulang daun yang sangat keras. Tepi helaian daun halus dan kadang-kadang berombak. Terdapat juga lidah daun (ligula) yang transparan dan tidak mempunyai telinga daun. Adanya perubahan turgor menyebabkan daun menggulung. Bagian bawah permukaan daun tidak berbulu (glabrous) dan umumnya mengandung stomata lebih banyak dibanding dengan di permukaan atas (Muhadjir, 1995).

Pada satu tanaman jagung terdapat bunga jantan dan bunga betina yang letaknya terpisah. Bunga jantan terletak pada bagian ujung tanaman, sedangkan bunga betina pada pertengahan batang jagung dan berada pada salah satu ketiak daun. Bunga jantan disebut juga *staminate*. Bunga ini terbentuk pada saat tanaman sudah mencapai umur 7 minggu setelah tanam. Bunga jantan yang terbungkus ini di dalamnya terdapat benang sari. Sel telur atau ovary yang terdapat pada bunga betina dilindungi oleh suatu carpel yang memanjang atau tangkai putik, kemudian berbentuk benang yang biasa disebut rambut. Agar penyerbukan dapat berlangsung, maka terjadi pemanjangan rambut hingga ke ujung tongkol, bahkan keluar dan siap diserbuki (Kanisius, 1993).

Bunga jantan jagung manis berwarna putih dan mengandung banyak bunga kecil pada ujung batangnya yang disebut *tassel*. Tiap bunga kecil tersebut terdapat tiga buah benang sari dan pistil rudimenter. Bunga betina juga mengandung banyak bunga kecil yang ujungnya pendek dan datar, dan pada saat masak disebut tongkol. Setiap bunga betina mempunyai satu putik dan stamen rudimenter dengan sistem perkawinan umumnya menyerbuk silang (Palungkun dan Asiani, 2004).

## **B. Fungi Mikoriza Arbuskula**

Menurut Husin, 1992, mikoriza adalah suatu bentuk simbiosis mutualisme antara cendawan (*mycor*) dengan perakaran (*rhyza*) tumbuhan tingkat tinggi.

Berdasarkan struktur tubuh dan cara infeksiya terhadap tanaman inang, mikoriza dapat dibedakan atas dua kelompok, yaitu ektomikoriza dan endomikoriza.

Pada ektomikoriza jamur menginfeksi tidak masuk ke dalam sel akar tanaman dan hanya berkembang diantara dinding sel jaringan korteks, akar yang terinfeksi membesar dan bercabang. Sedangkan pada endomikoriza jamur yang menginfeksi masuk kedalam jaringan sel korteks dan akar yang terinfeksi tidak membesar. Endomikoriza membentuk struktur karakteristik khusus yang disebut arbuskul dan vesikel. Arbuskul merupakan hifa yang membelit atau struktur hifa bercabang, terbentuk dari sel-sel akar, arbuskul membantu dalam mentransfer nutria (terutama posfat) dari tanah ke sistem perakaran. Vesikel merupakan struktur cendawan, berasal dari pembengkakan yang terbentuk pada hifa dan mengandung minyak. Bentuk struktural ini adalah dasar untuk menunjukkan endomikoriza sebagai mikoriza vesicular arbuskular (Delvian, 2006).

Menurut Aldeman dan Morton, (1986) bahwa infeksi FMA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg. Hal ini disebabkan karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang serapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu akar. Selanjutnya miselia FMA dapat tumbuh dan menyebar keluar akar sekitar lebih 9 cm, dengan total panjang hifanya dapat mencapai 26-54 m/g tanah.

Penelitian mengenai mikoriza telah mulai banyak dilakukan, bahkan usaha untuk memproduksinya telah dirintis. Hal ini disebabkan oleh peranannya yang cukup membantu dalam meningkatkan kualitas tanaman. Hapsoh (2003) maelaporkan bahwa mikoriza jenis *Gigaspora margarita*, *Glomus etunicatum*, dan *Scutellospora calospora* lebih kompatibel dengan tanaman kedelai. Seperti yang disampaikan oleh Yusnaini (1998), bahwa FMA dapat membantu meningkatkan produksi kedelai pada Ultisol di Lampung. Penelitian lebih lanjut dilaporkan bahwa penggunaan FMA ini dapat meningkatkan produksi jagung yang mengalami kekeringan sesaat pada fase vegetatif dan generatif (Yusnaini *et al.*, 1999). Setiadi (2003), menyebutkan bahwa mikoriza juga sangat berperan dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lahan kritis, yang berupa kekeringan dan banyak terdapatnya logam-logam berat.

FMA merupakan cendawan yang mampu bersimbiosis secara mutualistik dengan akar tanaman, kemampuan itu menyebabkan tanaman mampu menyerap

unsur hara dengan lebih baik. Pada percobaan di tanaman nilam, bibit nilam berupa setek ditanam sepanjang 20 cm ke dalam lubang tanam yang sudah diberi propagul FMA. Propagul berisi spora, dari jenis *Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulospora*, dan *Scutellospora*. Pencampuran itu bertujuan untuk mempertinggi daya kerja FMA karena setiap cendawan mempunyai kelebihan dan kekurangan. Jenis *Gigaspora* dan *Acaulospora*, misalnya, berukuran besar dan adaptif di tanah ber-pH masam. Sedangkan jenis *Glomus* bekerja lebih baik pada kondisi netral sampai agak basa. Koloni cendawan dapat ditumbuhkan pada akar tanaman kacang-kacangan *Pueraria javanica*, jagung, jarak pagar, dan sorgum, serta limbah pertanian seperti jerami, sekam, dan zeolit (Trubus, 2012).

Menurut Suciatmih (1996), asosiasi mikoriza menyebabkan tanaman mampu memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia menjadi tersedia. Hal ini dapat dilihat pada tanaman cowpea, ketela pohon, jeruk, jambu biji, dan kedelai, dapat bertahan atau toleran pada kondisi tanah mineral asam seperti Oxisol dan Ultisol. Keadaan ini diduga cendawan FMA dapat melakukan perubahan pH rhizosfer menjadi 6,3. Tanaman *akasia mangium* yang terinfeksi cendawan FMA mampu menghemat penggunaan unsur P 180 g/ha/tahun. FMA dapat pula meningkatkan kandungan klorofil tanaman, dan zat perangsang tumbuh dengan diproduksinya substansi zat perangsang tumbuh, sehingga tanaman dapat lebih toleran terhadap sifat stress saat dipindahkan.

Peranan mikoriza dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman telah banyak dilaporkan. Peranan penting mikoriza dalam pertumbuhan tanaman adalah kemampuannya untuk menyerap air dan unsur hara baik mikro maupun makro. Selain itu akar bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman. Hifa eksternal pada mikoriza dapat menyerap unsur posfat dari dalam tanah, dan segera diubah menjadi senyawa poliposfat. Senyawa poliposfat kemudian dipindahkan ke dalam hifa dan dipecah menjadi posfat organik yang dapat diserap oleh tanaman. Hasil penelitian Delvian (2005) inokulasi mikoriza dapat meningkatkan serapan P tanaman. Rusaknya jaringan korteks akibat kekeringan dan matinya akar tidak permanen pengaruhnya pada akar bermikoriza. Setelah periode kekurangan air, akar bermikoriza akan cepat kembali normal. Hal ini disebabkan karena hifa eksternal pada mikoriza mampu menyerap air yang ada pada pori-pori mikro tanah saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air.

Simbiosis mutualisme antara mikoriza dan inang terjadi karena adanya eksudat akar. Bertham *et al.* (2006) menjelaskan bahwa tanaman akan melepaskan eksudat akar berupa senyawa *flavanoid* untuk membentuk simbiosis dengan mikoriza, senyawa *flavanoid* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan mikoriza pada tahap prasimbiotik.

Kaldrorf dan Milner (2000) melaporkan bahwa, pembentukan akar lateral lebih tinggi pada tanaman jagung yang diinokulasi FMA spesies *Glomus intraradices*. Lebih banyaknya pembentukan akar lateral diduga disebabkan intensitas IBA (*indol butiric acid*). Panjangnya akar akibat simbiosis tanaman inang dengan FMA diduga disebabkan kecepatan serapan unsur P. Panjang akar merupakan peubah yang menggambarkan lebih luasnya jangkauan akar dalam menyerap air dan unsur hara. Kondisi ini sangat bermanfaat dalam penyerapan unsur hara yang tidak mobil seperti unsur P.

### C. Air

Hardjowigeno (1987) menyatakan bahwa air adalah salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebanyak 85-90% dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman tinggi adalah air. Fungsi air bagi tanaman yaitu : (1) sebagai senyawa utama pembentuk protoplasma, (2) sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman dan sebagai pelarut mineral nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel lain, (3) sebagai media terjadinya reaksi-reaksi metabolik, (4) sebagai rektan pada sejumlah reaksi metabolisme seperti siklus asam trikarboksilat, (5) sebagai penghasil hidrogen pada proses fotosintesis, (6) menjaga turgiditas sel dan berperan sebagai tenaga mekanik dalam pembesaran sel, (7) mengatur mekanisme gerakan tanaman seperti membuka dan menutupnya stomata, membuka dan menutupnya bunga serta melipatnya daun-daun tanaman tertentu, (8) berperan dalam perpanjangan sel, (9) sebagai bahan metabolisme dan produk akhir respirasi, serta (10) digunakan dalam proses respirasi, sebab air sebagai pelarut unsur hara dan bagian dari sel-sel tanaman, karena air merupakan bagian dari protoplasma.

Faktor iklim yang sangat mempengaruhi pertumbuhan jagung manis adalah curah hujan dan suhu. *Sweet corn* tumbuh baik mulai dari 50° LU sampai 40° LS. Keadaan suhu yang baik untuk pertumbuhan *sweet corn* adalah 21-30° C.

Namun, pada suhu rendah sampai 16° C dan suhu tinggi sampai 35° C, *sweet corn* masih dapat tumbuh. Suhu optimum untuk perkecambahan benih berkisar antara 21-27° C. Kekurangan air akibat kelembaban rendah dan cuaca panas mengakibatkan berkurangnya pembentukan fotosintat dan hasil jagung manis akan rendah. Maka dari itu lokasi tempat pembudidayaannya harus diperhatikan yaitu dipilih areal terbuka tidak tergenang air tetapi persediaan air cukup agar dapat diairi apabila diperlukan. Jagung manis membutuhkan air sebanyak 300-600 mm/bulan selama pertumbuhannya. Faktor air merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan jagung manis. Kebutuhan air yang terbanyak pada tanaman jagung manis adalah stadia pembungaan dan stadia pengisian biji. Jumlah radiasi surya yang diterima oleh tanaman selama fase berbunga juga merupakan faktor yang penting untuk penentuan jumlah biji (Palungkun dan Asiani, 2004).

Cekaman terjadi karena kurang suplai air di daerah perakaran dan atau laju transpirasi melebihi laju absorpsi air oleh tanaman. Apabila cekaman berkepanjangan maka tanaman akan mati. Cekaman kekeringan mempengaruhi pembukaan stomata, makin tinggi tegangan air akan mengurangi pembukaan stomata (Islami *et al.*, 1995).

Cekaman air berpengaruh dalam ekologi dan sistem pertanian. Reaksi tanaman berbeda sesuai dengan fase pertumbuhan dan spesies tanaman. Cekaman atau stres air adalah segala perubahan lingkungan yang mengakibatkan tanggapan tumbuhan menjadi lebih rendah dari pada tanggapan optimum (Salisbury dan Ross, 1995).

Meskipun didalam media tersedia air yang cukup, tanaman dapat mengalami cekaman apabila kecepatan absorpsi lebih lambat atau tidak dapat mengimbangi kehilangan air dari tanaman pada saat proses transpirasi terjadi. Efek langsung dari stres air terhadap fisiologi tanaman adalah dehidrasi. Dehidrasi secara terus menerus menyebabkan terhentinya pertumbuhan dan pada akhirnya akan mencapai suatu kondisi yang tidak dapat balik yang mengakibatkan kematian. Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa cekaman air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi faktor tersebut. Jika kecepatan absorpsi lebih rendah dari transpirasi, maka akan terjadi cekaman air. Jika mengalami cekaman



air, tanaman mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal.

## BAB III. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Limau Manis, Padang, dimulai dari bulan November 2013 sampai bulan Januari 2014. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada (Lampiran 1).

### B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) varietas Bonanza, deskripsi varietas jagung (Lampiran 2), Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) jenis *Glomus sp*, *Acaulospora sp* dan *Multispora*, tanah, pupuk kandang, Urea, KCL, SP36, plastik bening, kertas label, tali, polibag, air, KOH 10%, HCl 1%, aquades, dan Tryphan blue 0,05% dalam laktofenol.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, meteran, timbangan, ember, plastik, gayung, kayu, paku, bambu, alat-alat tulis, objek glass, cover glass, tabung reaksi, mikroskop, beaker glass.

### C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) berpola faktorial, dengan 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua terdiri dari 3 taraf. Dari kedua faktor tersebut di dapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga di dapat 36 satuan percobaan. Penempatan perlakuan pada plot percobaan dilakukan secara acak. Denah plot percobaan dalam rancangan acak lengkap disajikan pada Lampiran 3.

Faktor I adalah beberapa jenis FMA (A) yang terdiri dari :

Tanpa FMA	(A1)
FMA jenis <i>Glomus sp</i>	(A2)
FMA jenis <i>Acaulospora sp</i>	(A3)
FMA jenis <i>Multispora</i>	(A4)

Faktor II adalah frekuensi penyiraman air (B) yang terdiri dari :

1 x 1 hari	(B1)
1 x 3 hari	(B2)
1 x 6 hari	(B3)

Data yg diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT).

#### **D. Pelaksanaan**

##### **1. Persiapan Naungan**

Naungan yang digunakan adalah naungan kolektif yang terbuat dari plastik bening pada bagian atap rumah kawat, naungan berfungsi sebagai pelindung tanaman jagung dari masuknya air hujan. Naungan ini digunakan selama 6 minggu. Setelah enam minggu naungan dibuka karena daun jagung banyak yang menggulung, diduga karena kurang mendapat cahaya. Kemudian pada polibag dibungkus dengan plastik untuk mengantisipasi masuknya air hujan yang akan mengganggu perlakuan.

##### **2. Persiapan Media Tanam**

Tanah yang digunakan jenis Ultisol, diambil dari kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Tanah diayak sampai rata dan selanjutnya di sterilisasi dengan panas 150 °C selama 1.5 jam menggunakan oven. Setelah disterilisasi tanah dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 10 kg ditambah 50 g pupuk kandang sapi yang telah disterilisasi juga. Polibag disusun berdasarkan tata letak percobaan RAL dan tanah di inkubasi selama seminggu.

##### **3. Pemasangan Label**

Pemasangan label dilakukan sebelum bibit ditanam, label dipasang sesuai dengan masing-masing perlakuan.

##### **4. Pemberian Perlakuan Mikoriza**

Fungi Mikoriza Arbuskula diberikan pada media dengan cara mencampur tanah dengan inokulan FMA dengan kedalaman 3-5 cm sebanyak 10 g per lubang tanam untuk masing-masing jenis.

## **5. Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara tugal sedalam 3 cm sebanyak 2 benih perlobang tanam.

## **6. Perlakuan penyiraman**

Perlakuan penyiraman dilakukan sampai tanah dalam keadaan kapasitas lapang. Tanah di dalam polibag disiram secara perlahan sampai air keluar pada bagian bawah polibag. Penyiraman dilakukan pagi hari sesuai dengan perlakuan..

## **7. Pemeliharaan**

### **a. Pemupukan**

Pupuk buatan berupa Urea 200 kg/ha, SP36 100 kg/ha dan KCL 50 kg/ha sesuai rekomendasi pada (Lampiran 4). Urea diberikan dua tahap, pertama seminggu setelah tanam bersamaan dengan SP36 dan KCL, kedua saat tanaman berumur 40 hari setelah penanaman. Pupuk diberikan setengah dari rekomendasi. Pemberian pupuk dengan cara menebar di sekeliling tanaman.

### **b. Penjarangan**

Penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam, dengan meninggalkan hanya satu tanaman yang berpenampilan seragam pada setiap polibag.

### **c. Penyiangan**

Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan. Penyiangan dilakukan untuk menghindari persaingan antara gulma dan tanaman. Penyiangan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak sampai mengganggu atau merusak akar tanaman jagung.

## **8. Panen**

Pemanenan dilakukan dengan melihat beberapa kriteria panen yaitu rambut pada tongkol sudah berwarna coklat kehitaman dan bila biji ditekan akan keluar cairan putih kental seperti susu. Tanaman jagung manis varietas Bonanza di panen saat tanaman berumur 75 hari setelah tanam.

## **E. Pengamatan**

### **a. Persentase Akar Tanaman Terinfeksi Mikoriza (%)**

Pengamatan terhadap persentase akar yang terinfeksi oleh mikoriza dilakukan pada saat tanaman sudah dipanen atau pada akhir pengamatan pada setiap sampel.

Perhitungan derajat akar tanaman terinfeksi mikoriza dapat dilihat pada (Lampiran 5).

$$\% \text{ infeksi FMA} = \frac{\text{jumlah akar terinfeksi}}{\text{jumlah akar terinfeksi} + \text{akar tidak terinfeksi}} \times 100$$

**b. Tinggi tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun yang diluruskan keatas. Pengamatan dilakukan dua minggu setelah tanam dan dilanjutkan setiap satu minggu sampai akhir masa vegetatif tanaman yang ditandai dengan keluarnya malai.

**c. Jumlah daun per tanaman (helai)**

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada setiap pengamatan. Pengamatan dilakukan dua minggu setelah tanam dan dilanjutkan setiap satu minggu sampai akhir masa vegetatif tanaman yang ditandai dengan keluarnya malai.

**d. Bobot Segar Daun ( g )**

Pengamatan dilakukan setelah panen pada setiap tanaman dengan mengambil daun tanaman jagung dan lakukan penimbangan.

**e. Bobot Segar Batang ( g )**

Pengamatan dilakukan setelah panen pada setiap tanaman dengan mengambil batang tanaman jagung dan lakukan penimbangan.

**f. Bobot Segar Akar ( g )**

Pengamatan dilakukan setelah panen pada setiap tanaman dengan mengambil akar tanaman jagung dan lakukan penimbangan.

**g. Bobot Kering Daun (g)**

Daun tanaman diambil keseluruhannya kemudian dipotong-potong dan di oven dengan suhu 75<sup>0</sup>C selama 24 jam, lalu ditimbang. Pengamatan dilakukan setelah tanaman di panen.

**h. Bobot Kering Batang (g)**

Batang tanaman jagung diambil kemudian di potong menjadi beberapa bagian dan di oven dengan suhu 75<sup>0</sup>C selama 24 jam, lalu ditimbang. Pengamatan dilakukan setelah tanaman di panen.

**i. Bobot Kering Akar (g)**

Akar tanaman jagung dipisahkan dari tajuk dengan memotong pada bagian leher akar kemudian di oven dengan suhu 75<sup>0</sup>C selama 24 jam, lalu ditimbang. Pengamatan dilakukan setelah tanaman di panen.

**j. Bobot tongkol berkelobot per tanaman (g)**

Pengamatan dilakukan setelah panen pada setiap tanaman dengan mengambil semua tongkol jagung yang telah memenuhi kriteria panen selanjutnya timbang bersama kelobotnya.

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Persentase Akar Terinfeksi Mikoriza (%)

Hasil pengamatan persentase akar terinfeksi mikoriza pada tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang berbeda nyata (Lampiran 6a). Data hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Akar Jagung Terinfeksi Mikoriza Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air		
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali
	.....	%	.....
Tanpa FMA	30.33 b AB	40.33 b A	30.00 b B
<i>Glomus sp.</i>	40.33 b AB	50.33 b A	30.67 b B
<i>Acaulospora sp.</i>	70.00 a A	70.67 a A	40.00 b B
<i>Multispora</i>	40.00 b C	50.33 b B	70.33 a A

KK = 15.07

Angka-angka yang diikuti huruf kapital yang berbeda pada baris yang sama dan huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 1 terlihat bahwa persentase akar terinfeksi mikoriza jenis *Glomus sp.*, *Acaulospora sp.* dan tanpa mikoriza lebih tinggi pada penyiraman tiga hari sekali dibandingkan dengan enam hari sekali tetapi sama dengan penyiraman setiap hari. Berbeda dengan jenis *Multispora* persentase akar terinfeksi mikoriza pada penyiraman enam hari sekali lebih tinggi dibandingkan dengan penyiraman tiga hari sekali dan penyiraman setiap hari.

Pada penyiraman tiga hari sekali tanpa FMA menunjukkan infeksi yang bisa dikatakan kategori infeksi sedang yaitu 40.33 menyamai tingkat infeksi yang diberikan perlakuan FMA. Hal ini diduga karena tidak sterilnya air yang digunakan untuk menyiram tanaman sehingga diperkirakan ada spora dari FMA yang terbawa oleh air dan juga kayu yang digunakan untuk mengaduk perlakuan

yang tanpa FMA dan perlakuan menggunakan FMA sama saja dan diperkirakan ada spora yang terbawa oleh kayu terhadap perlakuan yang tanpa FMA.

Berdasarkan hasil pada mikoriza jenis *Multispora* dapat dilihat bahwa FMA jenis tersebut dapat menginfeksi akar tanaman jagung dengan baik meskipun dalam keadaan air yang terbatas. *Acaulospora sp* mencapai hasil tertinggi pada penelitian ini 70.67 % pada penyiraman tiga hari sekali, hasil ini tergolong dalam kategori infeksi tinggi menurut yang terdapat dalam tabel kriteria efektifitas infeksi akar oleh FMA (Setiadi *et al.*, 1991'). Rizky (2003) menyatakan bahwa tingkat infeksi FMA ditentukan oleh kesesuaian mikoriza dengan tanaman inangnya. FMA yang sesuai akan cepat menginfeksi akar dan membantu efektifitas penyerapan unsur hara dalam tanah.

Perbedaan infeksi akar diduga disebabkan oleh perbedaan jenis FMA yang diberikan terhadap respon bahan tanam yang digunakan. Infeksi akar yang terjadi pada penelitian ini berkaitan dengan dikeluarkannya eksudat akar oleh tanaman jagung manis dengan proses terjadinya infeksi. Proses terjadinya infeksi akar ini sangat dipengaruhi oleh banyak hal seperti lingkungan, jenis tanaman, dan jenis FMA itu sendiri.

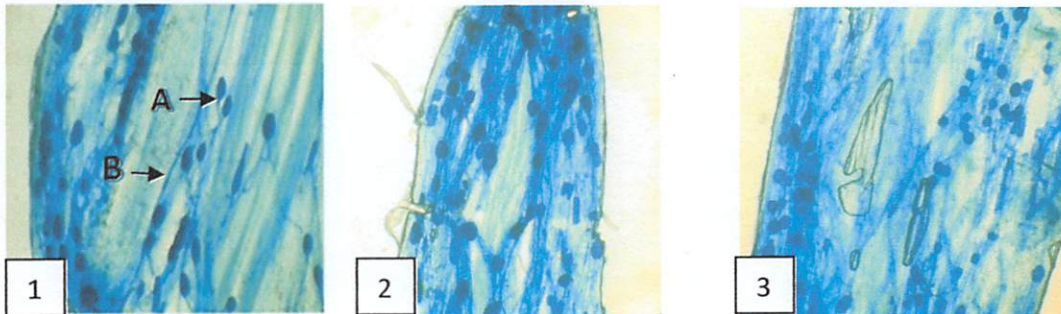
Perbedaan jenis FMA dalam menginfeksi akar dan mengkolonisasi tanaman inang ini juga disebabkan karena perbedaan adaptasi dari masing-masing jenis FMA tersebut terhadap kondisi tanah, suhu, kelembaban serta perkembangan jamur di dalam akar setelah infeksi.

Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Mosse (1981) *cit* Nurhayati (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan FMA menginfeksi dan mengkolonisasi akar berbeda antar spesies yang satu dengan yang lainnya. Ditambahkan McGee *et al.* (1999) *cit* Husin *et al.* (2012) tingkat infeksi tidak berhubungan dengan populasi FMA namun berhubungan dengan kompatibilitas antara FMA dan tanaman inangnya.

Pada jaringan akar yang terinfeksi mikoriza terlihat adanya hifa-hifa mikoriza yang merupakan bagian yang terpenting dari mikoriza, karena dengan adanya hifa ini jarak yang harus ditempuh tanaman dalam berdifusi melalui tanah ke akar dapat diperpendek. Setiadi (2003), menerangkan bahwa asosiasi antara FMA dan akar tanaman dapat terbentuk setelah terjadi proses infeksi FMA kedalam akar tanaman.



Kompatibilitas antara FMA dengan jagung manis dapat dilihat dari adanya vesikular dan hifa yang terdapat pada akar yang menunjukkan bahwa akar tersebut terinfeksi oleh FMA sesuai dengan hasil pengamatan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil pengamatan infeksi akar jagung manis pada beberapa jenis FMA dengan perbesaran 10x. Keterangan: A Vesikular, B Hifa internal. (1) *Glomus sp.*, (2) *Acaulospora sp.*, dan (3) *Multispora*

### B. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda nyata (Lampiran 6b). Data hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Jagung Manis Umur 6 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air		
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali
	.....	Cm	.....
Tanpa FMA	179.33 a A	153.00 b B	162.33 a B
<i>Glomus sp.</i>	167.00ab A	175.67 a A	174.33 a A
<i>Acaulospora sp.</i>	176.67 a A	172.67 a A	171.67 a A
<i>Multispora</i>	162.00 b A	173.33 a A	146.67 b B

KK = 4.41

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf nyata 5%.

Interaksi antara pemberian beberapa jenis FMA dan berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini menggambarkan bahwa adanya peranan FMA terhadap tinggi tanaman pada kondisi tercekam kekeringan yang diakibatkan oleh penundaan waktu penyiraman air.

FMA jenis *Glomus sp* dan *Acaulospora sp* pada penyiraman air tiga hari sekali dan enam hari sekali bisa dikatakan mampu berkembang menyamai tanaman pada kadar air normal yaitu satu kali sehari, tetapi pada FMA jenis *Multispora* penyiraman air enam hari sekali tidak bisa menyamai penyiraman air setiap hari dan tiga hari sekali. Sedangkan pada tanpa FMA penyiraman tiga hari sekali dan enam hari sekali tidak bisa menyamai penyiraman setiap hari.

Hal ini di duga karena tananaman yang bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan di banding tanaman tanpa mikoriza, pengaruh kekeringan itu tidak akan permanen terhadap akar tanaman yang bermikoriza Karena akar yang bermikoriza akan cepat pulih kembali selama periode kekurangan air (water stress). Hal ini disebabkan karena hifa bermikoriza mempunyai kemampuan menyerap air dari pori-pori tanah saat tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Disamping itu penyebaran hifa yang sangat luasdan memungkinkan tanaman dapat mengambil air relatif lebih banyak (Husin *et al*, 2012).

Tanaman bermikoriza umumnya tumbuh lebih baik dari pada tanaman yang tidak bermikoriza karena mikoriza secara efektif meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan unsur hara mikro oleh tanaman. Selain itu, akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia seperti fosfor sehingga dapat diserap langsung oleh tanaman. Mikoriza mampu memperbaiki nutrisi dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kemampuan itu terjadi karena menginfeksi sistem perakaran tanaman inang dengan membentuk jaringan hifa secara intensif sehingga tanaman yang bermikoriza mampu meningkatkan kesanggupannya dalam menyerap hara dan air.

Perbaikan tinggi tanaman akibat pemberian FMA adalah disebabkan oleh perbaikan pertumbuhan tanaman dengan hifa-hifa eksternal FMA yang mampu memperluas daerah perakaran sehingga pertumbuhan perakaran tanaman semakin baik dan sangat memungkinkan akar tanaman dapat menyerap unsur hara lebih banyak. Mosse (1981), menyatakan bahwa tanahtanah yang mengandung P

tersedia rendah, maka tanaman yang ditanami ditanah tersebut yang bersimbiosis dengan FMA pertumbuhannya lebih baik daripada tanaman yang tidak bersimbiosis dengan FMA.

### C. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Sedangkan pemberian berbagai frekuensi penyiraman air menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis (Lampiran 6c). Data hasil pengamatan jumlah daun disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Jagung Manis Umur 6 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	helai	.....	
Tanpa FMA	12.33	11.33	11.33	11.66 b
<i>Glomus sp.</i>	12.33	12.67	12.33	12.44 a
<i>Acaulospora sp.</i>	12.33	12.33	11.33	12.00 b
<i>Multispora</i>	11.67	12.00	10.67	11.45 b
Rata-rata	12.17	12.08	11.42	
KK = 6.27				

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%

Pemberian beberapa jenis FMA akan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Pada tabel 3 dapat terlihat bahwa rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada FMA jenis *Glomus sp* 12.44 helai dan terendah jenis *Multispora* 11.45 helai. Pertumbuhan tanaman berpengaruh terhadap pemberian FMA. Artinya FMA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam peubah jumlah daun dibandingkan tanpa pemberian FMA. Hal ini juga disebabkan oleh adanya mikoriza yang bersimbiosis dengan akar tanaman jagung manis yang sejalan dengan pernyataan Solahuddin (1993)

yang menyatakan bahwa tanaman yang dikolonisasi mikoriza akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak dikolonisasi oleh mikoriza, karena tanaman yang dikolonisasi FMA dapat meningkatkan kemampuan dalam menyerap hara dan air untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Jenis FMA yang sesuai dengan inangnya akan cepat menginfeksi akar dan membantu efektifitas penyerapan unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan untuk mendukung pembentukan daun begitu juga sebaliknya jenis FMA yang tidak sesuai dengan tanaman inangnya akan lambat menginfeksi akar dan membantu efektifitas penyerapan unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan untuk mendukung pembentukan daun. Pada hasil ini FMA jenis *Glomus sp* yang lebih efektif dalam penunjang pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena FMA jenis *Glomus sp* mempunyai karakteristik yang sesuai dengan tanaman jagung manis dan bekerja lebih efektif dibandingkan dengan FMA yang lain pada peubah jumlah daun tanaman jagung manis.

Berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis, karena pemberian air sekali sehari, tiga hari sekali dan enam hari sama saja tidak menyebabkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Hal ini di duga karena jumlah air yang dibutuhkan tanaman jagung manis tidak terlalu banyak sehingga tidak perlu dilakukan penyiraman setiap hari, mungkin saja bisa disiram enam hari sekali karena memberikan pengaruh yang sama dan juga meminimalisir penggunaan air.

#### **D. Bobot Segar Batang (gram)**

Hasil pengamatan bobot segar batang tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar batang tanaman jagung manis. Sedangkan pemberian berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot segar batang tanaman jagung manis(Lampiran 6d). Data hasil pengamatan diameter batang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Segar Batang Jagung Manis Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	103.72	94.87	84.47	94.35 c
<i>Glomus sp.</i>	119.02	136.03	131.76	128.94 a
<i>Acaulospora sp.</i>	136.80	133.14	105.96	125.30 a
Multispora	103,07	117.20	94.20	104.82 b
Rata-rata	115.65	120.31	104.10	
KK = 21.76				

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar batang tanaman jagung manis. Bobot segar batang tertinggi pada mikoriza jenis *Glomus sp* 128.94 gram dan terendah tanpa FMA 94.35 gram. Jenis *Glomus sp* mempunyai kecocokan yang lebih baik dibandingkan dengan jenis FMA lainnya terhadap jagung manis. Masing-masing FMA akan memberikan respon yang berbeda-beda, tergantung kecocokan antara jenis mikoriza dan tanaman inangnya. Mikoriza akan memberikan respon yang bagus apabila terjadi kecocokan antara jenis mikoriza dengan tanaman inangnya.

Mikoriza merangsang dalam pembentukan batang tanaman melalui penyerapan hara dan air, tanaman bermikoriza akan membantu tanaman untuk meningkatkan serapan hara dan air. Mekanisme meningkatnya serapan hara dapat diterangkan sebagai akibat dari terbentuknya selubung hifa yang tebal dan peningkatan permukaan absorpsi. Kegiatan metabolisme akar yang bermikoriza lebih tinggi karena tersedia energi yang banyak dari pada tanpa mikoriza. Hal itu dapat terjadi karena konsumsi oksigen dari akar tanaman yang bermikoriza dua sampai empat kali lebih tinggi dari pada akar yang tanpa mikoriza. Dengan demikian akar yang bermikoriza dapat memperbesar penyerapan garam-garam mineral dengan memperbesar ion hidrogen yang dapat dipertukarkan. (Husin *et al.*, 2012)

FMA pada tanaman akan mampu mencapai titik maksimum dan kompatibel jika FMA yang diinokulasi sesuai dengan batas optimum dan jumlah populasi yang dibutuhkan oleh jenis tanaman inangnya. Perbedaan tahap perkembangan dari masing-masing jenis FMA juga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Husin (2003) bahwa waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya infeksi sangat bervariasi, tergantung pada tingkat efektivitas dan lingkungannya. Tanaman yang berkembang dengan baik tentu saja mempunyai batang yang lebih bagus dibandingkan tanaman yang perkembangannya kurang bagus. Tanaman yang batangnya bagus akan memberikan bobot yang lebih bagus juga dibandingkan tanaman tanaman yang batangnya kurang bagus akan memberikan bobot yang kurang bagus juga.

Pemberian FMA cukup membantu tanaman dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan penyerapan air pada akar tanaman jagung manis. Peranan penting mikoriza dalam pertumbuhan tanaman adalah kemampuannya untuk menyerap air dan unsur hara baik mikro maupun makro. Selain itu akar bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman.

Perbedaan frekuensi penyiraman air tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar batang tanaman jagung manis. Tanaman yang disiram tiga hari sekali dan enam kali sehari tidak berbeda signifikan dengan bobot segar batang yang disiram setiap hari. Ini disebabkan oleh peran mikoriza yang mampu memaksimalkan penyerapan air pada kondisi kekurangan air akibat jarang penyiraman.. Diduga kandungan air yang terdapat di dalam akar tanaman masih mencukupi sehingga kebutuhan tanaman juga masih tercukupi meskipun disiram enam hari sekali.

#### **E. Bobot Segar Daun (gram)**

Hasil pengamatan bobot segar daun tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar daun tanaman jagung manis. Sedangkan pemberian berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata

terhadap bobot segar daun tanaman jagung manis (Lampiran 6e). Data hasil pengamatan bobot segar daun disajikan dalam Tabel 5.

Table 5. Bobot Segar Daun Jagung Manis Pada Umur 11 MST dengan Beberapa Fungsi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	47.46	49.63	48.56	48.55 c
<i>Glomus sp.</i>	54.22	61.69	66.20	60.70 a
<i>Acaulospora sp.</i>	59.48	62.32	56.00	59.27 a
<i>Multispora</i>	50.71	57.50	49.09	52.43 b
Rata-rata	52.97	57.78	54.96	
KK = 17.74				

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%

Penggunaan beberapa jenis FMA yang berbeda memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar daun tanaman jagung manis. Pengaruh masing-masing mikoriza berbeda satu sama lain terhadap tanaman inangnya. Pada tabel 5 dapat dilihat rata-rata hasil pemberian FMA tertinggi yaitu jenis *Glomus sp.* 60.70 gram dan terendah tanpa FMA 48.55 gram. Dari hasil ini bisa dikatakan bahwa FMA jenis *Glomus sp.* mempunyai tingkat kesesuaian lebih baik dengan tanaman jagung manis dibandingkan dengan jenis FMA lainnya

Kaldrorf dan Milner (2000) melaporkan bahwa, pembentukan akar lateral lebih tinggi pada tanaman jagung yang diinokulasi FMA spesies *Glomus intraradices*. Lebih banyaknya pembentukan akar lateral diduga disebabkan intensitas IBA (*indol butir acid*). Panjangnya akar akibat simbiosis tanaman inang dengan FMA diduga disebabkan kecepatan serapan unsur P. Panjang akar merupakan peubah yang menggambarkan lebih luasnya jangkauan akar dalam menyerap air dan unsur hara. Kondisi ini sangat bermanfaat dalam penyerapan unsur hara yang tidak mobil seperti unsur P.

Pemberian frekuensi penyiraman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot segar daun. Ini disebabkan peranan mikoriza yang mampu memaksimalkan penyerapan air pada kondisi kekurangan air akibat jarang penyiraman sehingga hasil penyiraman yang dilakukan enam hari sekali mampu bertahan dalam keadaan tercekam menyamai tanaman yang disiram setiap hari.

### F. Bobot Segar Akar (gram)

Hasil pengamatan bobot segar akar tanaman tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda nyata(Lampiran 6f). Data hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Segar Akar Jagung Manis Umur 11MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air		
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali
	.....	gram	.....
Tanpa FMA	75.19 a A	35.27 a B	24.23 b B
<i>Glomus sp.</i>	51.37 b A	57.52 a A	53.48 a A
<i>Acaulospora sp.</i>	54.96 ab A	45.19 a AB	25.25 b B
<i>Multispora</i>	38.16 b A	35.93 a A	26.04 b A

KK = 30.12

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama dan huruf kapital yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DN MRT pada taraf nyata 5%

Pemberian beberapa jenis FMA dan beberapa frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar akar tanaman jagung. Pada tabel 6 dapat terlihat bahwa bobot segar akar tanaman jagung dengan pemberian FMA jenis *Glomus sp* dan *Multispora* menunjukkan hasil yang sama pada penyiraman air setiap hari, tiga hari sekali dan enam hari sekali. Untuk FMA jenis *Acaulospora sp* penyiraman setiap hari sama dengan tiga hari sekali dan lebih baik dibandingkan dengan penyiraman dan enam hari sekali tetapi penyiraman tiga hari sekali sama dengan penyiraman enam hari sekali. Sedangkan tanpa FMA penyiraman setiap hari lebih baik dibandingkan penyiraman tiga hari sekali tertinggi dan enam hari sekali tetapi penyiraman tiga hari sekali sama dengan penyiraman enam hari sekali. Hasil ini menunjukkan bahwa keduanya



mempunyai respon positif terhadap penyerapan air oleh FMA yang seterusnya akan digunakan tanaman sebagai salah satu komponen untuk fotosintesis.

Prawiranata *et al.* tahun 1981 cit Mayerni (1989) menyatakan bahwa berat basah mencerminkan komposisi hara pada jaringan tanaman beserta kandungan airnya. Perbedaan tahap perkembangan dari masing-masing jenis FMA juga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Husin (1997), bahwa waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya infeksi sangat bervariasi, tergantung pada tingkat efektifitas dan lingkungannya.

Peranan penting mikoriza dalam pertumbuhan tanaman adalah kemampuannya untuk menyerap air dan unsur hara baik mikro maupun makro. Selain itu akar bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman. Hifa eksternal pada mikoriza dapat menyerap unsur posfat dari dalam tanah dan segera diubah menjadi senyawa poliposfat. Senyawa poliposfat kemudian dipindahkan ke dalam hifa dan dipecah menjadi posfat organik yang dapat diserap oleh tanaman. Hasil penelitian Delvian (2005) inokulasi mikoriza dapat meningkatkan serapan P tanaman. Rusaknya jaringan korteks akibat kekeringan dan matinya akar tidak permanen pengaruhnya pada akar bermikoriza. Setelah periode kekurangan air, akar bermikoriza akan cepat kembali normal. Hal ini disebabkan karena hifa eksternal pada mikoriza mampu menyerap air yang ada pada pori-pori mikro tanah saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air.

#### **G. Bobot Kering Batang (gram)**

Hasil pengamatan bobot kering batang tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kering batang tanaman jagung manis. Sedangkan pemberian berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot kering batang tanaman jagung manis (Lampiran 6g). Data hasil pengamatan bobot kering batang disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Kering Batang Jagung Manis Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	68.37	55.95	53.23	59.18 c
<i>Glomus sp.</i>	89.19	86.41	79.69	84.43 a
<i>Acaulospora sp.</i>	79.39	80.58	54.72	71.56 b
Multispora	62.86	59.83	50.11	57.60 c
Rata-rata	74.95	70.69	59.44	

KK = 26.53

Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%

. Pada tabel 7 dapat dilihat rata-rata tertinggi dihasilkan oleh FMA jenis *Glomus sp.* 84.43 gram, diikuti oleh mikoriza jenis *Acaulospora sp.* 71.56 gram selanjutnya tanpa FMA 59.18 gram dan diikuti oleh FMA Multispora 57.60 gram. Meskipun hasil tanpa FMA memberikan bobot kering batang yang lebih bagus dibandingkan multispora tetapi secara statistik berbeda tidak nyata antara keduanya.

Peningkatan bobot kering tanaman akibat pemberian FMA disebabkan oleh perbaikan pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat menyerap hara P yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Husin (1994), mengemukakan bahwa adanya peningkatan ketersediaan P di dalam tanah dapat meningkatkan laju pengambilan unsure P oleh tanaman sehingga dapat memperbaiki kualitas hasil, mempercepat masa pematangan dan meningkatkan bobot kering tanaman.

Pengaruh mikoriza yang paling utama adalah dapat meningkatkan pengambilan unsure fosfat dari tanah dan meningkatkan berat kering total suatu tanaman (Brundet *et al.*, 1996). Sarief (1986) menyatakan bahwa meningkatnya kandungan unsur fosfat pada tanaman akan meningkatkan laju fotosintesis dan merangsang pembentukan daun baru yang mengakibatkan berat kering tanaman bertambah.

Frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering batang tanaman jagung manis. Sehingga tanaman jagung yang

disiram setiap hari, tiga hari sekali, enam hari sekali memberikan respon yang sama terhadap bobot kering batang tanaman jagung manis.

#### H. Bobot Kering Daun (gram)

Hasil pengamatan bobot segar daun tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kering daun. Sedangkan pemberian berbagai frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot segar daun jagung (Lampiran 6h). Data hasil pengamatan bobot kering daun disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Bobot Kering Daun Jagung Manis Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA (A)	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	23.13	21.48	28.17	24.38 b
<i>Glomus sp.</i>	28.23	30.53	26.71	28.49 a
<i>Acaulospora sp.</i>	32.39	32.74	23.93	29.67 a
<i>Multispora</i>	19.75	22.63	17.75	20.04 c
Rata-rata	25.86	26.94	24.14	

KK = 26.65

Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf nyata 5%

FMA memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering daun tanaman jagung manis. Hasil rata-rata tertinggi terdapat pada FMA jenis *Acaulospora sp* 29.67 gram dan rata-rata hasil terendah yaitu mikoriza jenis *Multispora* 20.04 gram. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa tanaman yang tanpa diberi mikoriza memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang diberi mikoriza jenis *Multispora*. Ada kalanya pemberian mikoriza berpengaruh negatif terhadap tanaman. Hasil penelitian Aini (2004) *cit* Alqorni (2011) menunjukkan tanaman yang diinokulasi mikoriza justru mengalami tekanan pertumbuhan lebih besar dari pada tanaman yang tidak diinokulasi.

Respon negatif inokulasi mikoriza ini diduga terjadi akibat kompetisi antara mikoriza dan tanaman inang dalam penggunaan karbohidrat hasil fotosintesis.

Menurut Fitriyati (2006), asosiasi tanaman dengan mikoriza umumnya bersifat mutualistik (menguntungkan keduanya) namun terkadang dapat bersifat parasitik jika tahap perkembangan tanaman dan kondisi lingkungan tidak menguntungkan sehingga lebih besar aliran makanan ke cendawan daripada keuntungan yang bisa diberikan ke tanaman inang atau genotip antara cendawan dan inang tidak membentuk asosiasi yang sama-sama menguntungkan.

Perbedaan frekuensi penyiraman air juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering daun tanaman jagung manis. Ini disebabkan oleh peran mikoriza yang mampu memaksimalkan penyerapan air pada kondisi kekurangan air akibat jarang penyiraman sehingga hasil bobot kering daun yang disiram tiga hari sekali dan enam kali sehari tidak berbeda signifikan dengan bobot akar bibit yang disiram setiap hari. Diduga kandungan air yang terdapat di dalam akar tanaman masih mencukupi sehingga kebutuhan tanaman juga masih tercukupi meskipun disiram enam hari sekali. Pemberian FMA cukup membantu tanaman dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan penyiraman air pada akar tanaman jagung manis.

### **I. Bobot Kering Akar (gram)**

Hasil pengamatan bobot kering akar tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dengan berbagai frekuensi penyiraman air setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh yang interaksi berbeda nyata. Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot kering tanaman jagung manis sedangkan pemberian beberapa frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kering akar tanaman jagung manis(Lampiran 6i). Data hasil pengamatan bobot kering akar disajikan dalam Tabel 9.

Pemberian beberapa jenis FMA menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap bobot kering akar tanaman jagung manis. Hasil yang tidak nyata ini diduga karena fotosintat yang dihasilkan tanaman yang disalurkan ke akar juga tidak sepenuhnya digunakan akar untuk tumbuh dan berkembang karena sebagian dari fotosintat tersebut juga digunakan oleh FMA untuk

perkembangannya, sehingga massanya tidak berpengaruh terhadap bobot kering akar tanaman jagung manis.

Tabel 9 Bobot Kering Akar Jagung Manis Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	15.34	8.76	6.09	10.06
<i>Glomus sp.</i>	11.15	12.60	9.26	11.00
<i>Acaulospora sp.</i>	14.42	9.66	9.35	11.14
<i>Multispora</i>	11.12	10.30	7.94	9.79
Rata-rata	13.00 A	10.33 B	8.16 C	

KK = 23.54

Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf nyata 5%

Pemberian beberapa frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kering akar tanaman jagung manis. Pada tabel 9 menunjukkan tanaman yang disiram setiap hari memiliki rata-rata bobot kering akar yang paling tinggi 13.00 gram diikuti dengan penyiraman tiga hari sekali 10.33 gram dan yang terendah adalah penyiraman enam hari sekali yaitu 8.16 gram. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang disiram lebih banyak air akan merangsang pertumbuhan akar dengan baik. Akar yang tumbuh dengan baik akan memberikan bobot akar yang lebih baik juga. Air sangat berperan dalam pertumbuhan akar, jika air yang ada cukup maka pertumbuhan akar juga akan baik.

Bobot kering akar merupakan salah satu peubah pertumbuhan tanaman yang berpengaruh secara keseluruhan. Bobot kering merupakan resultan volume akar yang terbentuk secara keseluruhan (Hartoyo, 2012).

Prawiranata *et al.* (1981) cit Mayerni (1989) menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan nutrisi tanaman karena bobot kering tersebut tergantung pada fotosintesis. Bobot kering tanaman juga merupakan kemampuan tanaman untuk mengakumulasi bahan kering yang ditumpuk pada bagian atas tanaman. Proses ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara bagi tanaman serta laju fotosintesis.

Menurut Islami dan Utomo (1995), bobot kering akar tanaman merupakan parameter yang paling sesuai untuk mengetahui biomassa total akar di dalam tanah. Akar merupakan organ tanaman yang penting. Fungsinya cukup banyak, diantaranya merupakan pondasi batang, pengisap unsur hara, mineral dan air dari dalam tanah. Kondisi akar yang baik akan tercermin dari kondisi bobot kering akar. Hasil yang tidak nyata ini diduga karena akar belum mampu menyerap air dan hara dengan baik, selain itu bahan fotosintat yang dihasilkan tanaman yang disalurkan ke akar juga tidak sepenuhnya digunakan akar untuk tumbuh dan berkembangnya karena sebagian dari fotosintat tersebut juga digunakan oleh FMA untuk perkembangannya.

### J. Bobot Tongkol

Hasil pengamatan bobot tongkol tanaman jagung manis dengan pemberian beberapa jenis FMA dan frekuensi penyiraman air setelah dianalisis ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian berbagai jenis FMA memberikan pengaruh interaksi yang berbeda tidak nyata terhadap bobot tongkol jagung manis. Sedangkan pemberian beberapa frekuensi penyiraman air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot tongkol tanaman jagung manis (Lampiran 6j). Data hasil pengamatan bobot tongkol disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Bobot Tongkol Jagung Manis Umur 11 MST dengan Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Frekuensi Penyiraman Air.

Jenis FMA	Frekuensi Penyiraman Air			Rata-Rata
	Setiap Hari	Tiga Hari Sekali	Enam Hari Sekali	
	.....	gram	.....	
Tanpa FMA	215.67	185.22	157.78	186.22
<i>Glomus sp.</i>	212.91	198.48	197.13	202.84
<i>Acaulospora sp.</i>	219.85	185.77	162.62	189.41
Multispora	173.56	211.39	140.76	175.24
Rata-rata	205.50 A	195.22 B	164.57 C	

KK = 14.32

Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf nyata 5%

Pemberian beberapa jenis FMA memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot tongkol tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena pemberian FMA belum efektif sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penambahan bobot tongkol tanaman jagung manis. Menurut Fitriyati (2006), asosiasi tanaman dan mikoriza umumnya bersifat mutualistik (menguntungkan keduanya) namun terkadang dapat bersifat parasitik jika tahap perkembangan tanaman dan kondisi lingkungan tidak menguntungkan sehingga lebih besar aliran makan ke cendawan dari pada keuntungan yang bisa diberikan ke tanaman inang antara cendawan dan inang tidak membentuk asosiasi yang sama-sama menguntungkan.

Pemberian beberapa frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot tongkol tanaman jagung manis. Pada tabel 11 menunjukkan bahwa tanaman yang disiram setiap hari memberikan rata-rata bobot tongkol yang paling tinggi 205.50 gram diikuti dengan tanaman yang disiram tiga hari sekali 195.22 gram dan yang paling rendah pada tanaman yang disiram enam hari sekali 164.57 gram. Jumlah air yang diberikan lebih banyak akan merangsang pertumbuhan tongkol tanaman jagung yang lebih bagus, karena air merupakan satu faktor yang sangat penting untuk pembentukan tongkol tanaman jagung manis.

Jika rata-rata bobot tongkol yang disiram setiap hari dikonversi ke hasil perhektar dengan rumus luas per hektar dibagi dengan jarak tanam maka di dapatkan di dapatkan hasil 10.96 ton/ha, untuk penyiraman tiga hari sekali dikonversi ke hasil perhektar didapatkan hasil 10.41 ton/ha dan penyiraman enam hari sekali dikonversi ke hasil perhektar didapatkan hasil 8.78 ton/ha. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa air berpengaruh terhadap hasil jagung manis, karena dalam proses pembentukan tongkol air juga menentukan. Jika kebutuhan air cukup maka perkembangan tongkol akan bagus begitu juga sebaliknya jika kebutuhan air tidak mencukupi maka perkembangan tongkol juga tidak akan maksimal.

Hardjowigeno (1987) menyatakan bahwa air adalah salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kekurangan air akibat kelembaban rendah dan cuaca panas mengakibatkan berkurangnya pembentukan fotosintat dan hasil jagung

manis akan rendah. Tanaman yang diberikan air yang cukup akan membentuk tongkol yang lebih bagus sebaliknya tanaman yang diberikan air yang tidak cukup akan membentuk tongkol yang kurang bagus. Tanaman yang disiram enam hari sekali meskipun diberikan mikoriza belum mampu menyamai bobot tongkol tanaman yang disiram setiap hari. Begitu juga dengan tanaman yang disiram tiga hari sekali yang interval waktunya tidak terlalu jauh meskipun diberi mikoriza belum bisa menyamai bobot tongkol tanaman jagung manis yang disiram setiap hari tetapi lebih bagus dari tanaman yang disiram enam hari sekali.



## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis FMA bergantung pada frekuensi penyiraman air dalam menentukan persentase akar terinfeksi mikoriza , tinggi tanaman, bobot segar akar. Jenis *Glomus sp* dan *Acaulospora sp* dengan frekuensi penyiraman tiga hari sekali pada variable persentase akar terinfeksi mikoriza dan tinggi tanaman sedangkan *Multispora* bisa dilakukan penyiraman enam hari sekali untuk variable bobot segar akar.
2. Jenis FMA terbaik adalah jenis *Glomus sp* pada variable jumlah daun dan bobot kering batang dan FMA jenis *Glomus sp* dan *Acaulospora sp* pada variable bobot segar batang, bobot segar daun, bobot kering daun
3. Frekuensi penyiraman air dengan interval 1 hari sekali, 3 hari sekali, 6 hari sekali memberikan pengaruh yang hampir sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis kecuali pada bobot kering akar dan bobot tongkol memberikan pengaruh yang nyata.

### B. Saran

Disarankan agar dilaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai respon pertumbuhan jagung manis terhadap pemberian beberapa jenis Fungi Mikoriza Arbuskula dan frekuensi penyiraman air dengan menggunakan FMA jenis *Glomus sp* namun penelitian lebih lanjut perlu dilakukan di lapangan dengan keadaan iklim yang tidak teratur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini. 2004. Pengaruh Inokulasi CMA Terhadap Pertumbuhan dan Tanggap Tanamaan Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Kekeringan pada Tanah Ultisol Jasinga. [Skripsi] IPB. Bogor
- Aksi Agraris Kanisius. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta. 140 hal
- Aldeman, J.M., and J.B. Morton. 1986. Invektivty of vesicular-arbuscular Mycorrhizal Fungi Influence Host Soil Diluents Combination on MPN Estimates and Percentage Colonization. *Soil Biolchen*. 8(1):77-83
- Arsyad S., Bahrin S., dan Husainy A. 1992. Ilmu Iklim dan Pengairan. CV Yasaguna. Jakarta. 224 hal.
- Baon, J. B. 1998. Peranan Mikoriza pada kopi dan kakao. Pusat penelitian kopi dan kakao.
- Bertham, Y. H., 2006. Pemanfaatan CMA dan Bradhyrhizobium Dalam Meningkatkan Produktifitas Kedelai Pada Sistem Agroforestri Kayu Bawang (*Scorodocarpus borneensis*, Burm. F) di Ultisol (Disertasi) Bogor: Sekolah Pasca Sarjana, IPB.
- Brundrett, M., N. Bougher, B. Dell, T. Grove, and N. Malajczuk. 1996. Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. *ACIAR Monograph* 32. 374 +x p.
- Delvian, 2005. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Tanaman Terhadap Salinitas Tanah. *USU Repository*. Medan. 21 hal.
- Fitriyati, Y. 2006. Pengujian Lapang Inokulum Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hakim, N; Nyakpa, M.Y; Lubis, A.M; Nugroho, S.G;. Diha, M.A; Hong, G.B. Bailey, H.H.. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hapsoh. 2003. Kompatibilitas MVA dan beberapa genotype kedelai pada berbagai tingkat kekeringan tanah Ultisol: Tanggap morfologi dan hasil. [desertasi] Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT Melton Putra. Jakarta. 233 hal

- Hartoyo, Budi. 2012. Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Penggunaan Pupuk Fosfor Alami dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan, Biomassa, dan Produksi Asiatikosida Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Di Andosol. [Tesis]. IPB. Hal. 65-99
- Husin, 1992. Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning Dengan Pemberian Pupuk Hijau Sesbania Rostiata dan Inokulum Mikoriza Vesikular Serta Efeknya Terhadap Serapan Hara dan Hasil Tanaman Jagung. Disertasi Doktor Fakultas Pasca Sarjana Unpad. Bandung. 134 hal.
- ..... 1994 . Respon tanaman Padi Gogo Terhadap Mikoriza Vesikular Arbuskula. Fakultas Pertanian Unand . Padang . 44 Hal
- ....., 1997. Respon Beberapa Jenis Tanaman Terhadap Mikoriza Vesikula Arbuskula dan Pupuk Fospat Pada Ultisol. Hlm 4-8 dalam Prosiding Pemanfaatn Cendawan Mikoriza Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pada Lahan Marginal. Asosiasi Mikoriza Indonesia-Universitas Jambi
- ....., 2012. Mikoriza Sebagai Pendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan. Andalas University Press:Padang
- Islami, T. dan Wani Hadi Utomo. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. Semarang. IKIP Semarang Press.
- Kaldorf, M. & J. Ludwig-Muller (2000). AM Fungi might affect the Root morphology of maize by increasing indole-butyric acid Biosynthesis. *Physol. Planta*, 109, 58-67
- Lestari, E. 2003. Simulasi Potensi Hasil dan Pengaruh Cekaman Air pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung. Skripsi. IPB. Bogor. 26 hal.
- Mayerni, Reni. 1989. Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Melalui Daun Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Lapangan. [Tesis] Fakultas Pertanian Unand. 85 hal.
- Mosse, B . 1981 . Vesicular Arbuskular Mycoriza Research for Tropiccal Agriculture . Rss. Bull. 63 Hal.
- Muhadjir, M. D. 1995. Pembentukan dan produksi varietas hibrida. Balai Penelitian Pangan Sukamandi.
- Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. Sweet Corn-Baby Corn : Perluasan Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Prahasta, A. 2009. Agribisnis Jagung. CV Pustaka Grafika. Bandung. 172 Hal.

- Purnomo dan Rudi. 2005. Bertanam jagung unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. 63 hal
- Rahmi dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Agritop 26 (3) : 105 – 109 Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Bali.
- Rizky, M. 2003. Respon Tanaman Buncis (*Phaseolous vulgaris* L.) Terhadap Inokulasi Beberapa Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskula Yang Dipanen Sebagai Baby Buncis. [skripsi] Faperta Unand. Padang.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran dunia : prinsip, produksi dan gizi; jilid I. ITB. Bandung. 313 hal.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan : Jilid III Perkembangan tumbuhan dan fisiologi lingkungan. ITB. Bandung. 343 hal.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Bandung:Pustaka Buana.
- Setiadi, Y. 2003. Arbuscular Mycorrhizal Inokulum Production. Program dan Abstrak Seminar dan Pameran: Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Inokulan Endo-8Ektomikoriza untuk Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan. 16 September 2003. Bandung. 10 p.
- Simarmata, T. Dan Elvina H. 2004. Efek Pemberian Inokulum CMA dan Pupuk Kandang Terhadap P Tersedia, Retensi P Dalam Tanah dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.), hlm 14-20 dalam Prosiding Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pada LAhan Marginal. Asosiasi Mikoriza Indonesia-Universitas Jambi
- Solahuddin. S., 1993. Pengaruh inokulasi VAM rhizobium terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Majalah Ilmiah Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Suciatmih. 1996. Bagaimana Jamur Mikoriza Vesikular-arbuskular meningkatkan ketersediaan dan Pengambilan Fosfor. Warta Biotek, tahun X, No.4. Hlm.4-7.
- Suprpto. 1998. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hal.
- Thompson, H.C. & W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops. McGraw-Hill. New York. pp. 545-561. Agustina. 1990. Nutrisi Tanaman. Jakarta: Rineka Cipta
- Trubus. 2012. My Potential Business. Potensi Baru Nilam. Trubus Swadaya:Depok.
- Setiadi, Y . 1989. Fungi Mikoriza dan prospeknya sebagai Pupuk Biologis PAU-BIOTEK IPB. Bogor. 6 halaman

- Y. Soelaeman dan Iskandar. 1988. *Budidaya Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 423 hal.
- Yusnaini, S., A. Niswati, S. G. Nugroho, K. Muludi, dan A. Irawati. 1999. Pengaruh Inokulasi Mikoriza Vesikular Arbuskular terhadap Produksi Jagung yang Mengalami Kekeringan Sesaat pada Fase Vegetatif dan Generatif. *Jurnal Tanah Tropika* 9:1-6.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1. Jadwal kegiatan percobaan dari Bulan November 2013 – Bulan Januari 2014**

Kegiatan	Minggu ke-												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Persiapan media tanam													
2. Pemasangan Label													
3. Pemberian Perlakuan Mikoriza													
4. Penanaman													
5. Pemberian Perlakuan Penyiraman													
6. Pemeliharaan													
7. Pengamatan													
8. Panen													
9. Pengolahan data													

## Lampiran 2. Deskripsi varietas jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)

### Varietas Bonanza

Asal	: East West Seed Thailand
Silsilah	: G-126 (F) x G-133 (M)
Golongan varietas	: Hibrida silang tunggal
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 220 – 250 cm
Kekuatan akar pada tanaman dewasa	: Kuat
Ketahanan terhadap kerebahan	: Tahan
Diameter batang	: 2,0 – 3,0 cm
Ruas pembuahan	: 5 – 6 ruas
Bentuk daun	: Panjang agak tegak
Ukuran daun	: Panjang 85,0 – 95,0 cm, lebar 8,5 – 10,0 cm
Bentuk malai (tassel)	: Tegak bersusun
Warna malai (anther)	: Putih bening
Umur mulai keluar bunga betina	: 55 – 60 hari setelah tanam
Umur panen	: 70 hari
Ukuran tongkol	: Panjang 20,0 – 22,0 cm, diameter 5,3 – 5,5 cm
Berat per tongkol dengan kelobot	: 467 – 495 g
Berat per tongkol tanpa kelobot	: 300 – 325 g
Jumlah tongkol per tanaman	: 1 – 2 tongkol
Tinggi tongkol dari permukaan tanah	: 80 – 115 cm
Baris biji	: Rapat
Kadar gula	: 13 – 15 obrix
Jumlah baris biji	: 16 – 18 baris
Berat 1.000 biji	: 175 – 200 g
Hasil tongkol dengan kelobot	: 33,0 – 34,5 ton/ha
Jumlah populasi per hektar	: 53.000 tanaman (2 benih per lubang)
Kebutuhan benih per hektar	: 9,4 – 10,6 g
Keterangan	: Beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan altitude 900 – 1.200 m dpl
Pengusul	: PT. East West Seed Indonesia
Peneliti	: Jim Lothlop (East West Seed Thailand), Tukiman Misidi dan Abdul Kohar (PT. East West Seed Indonesia)

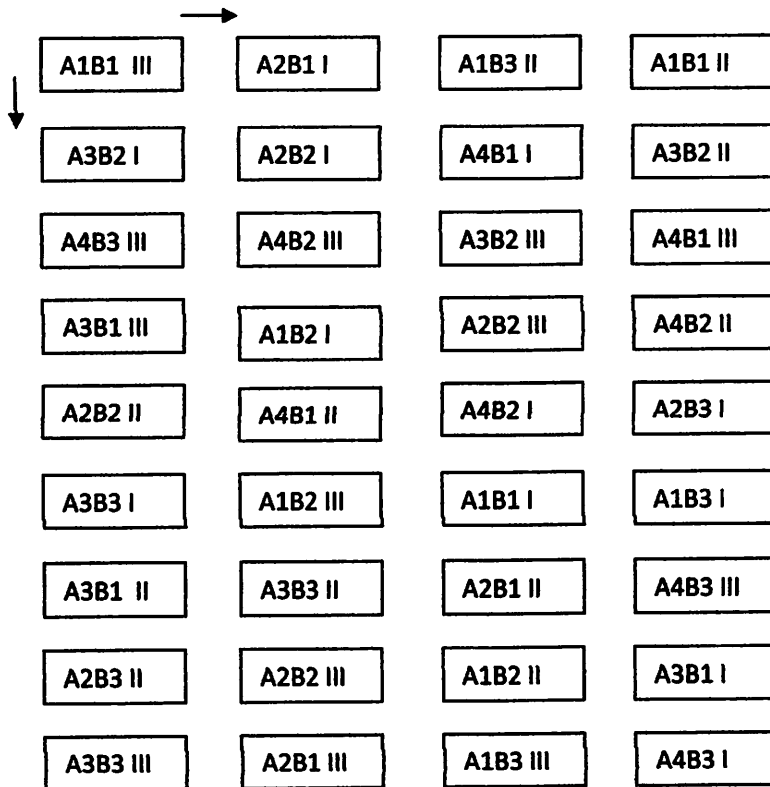
---

### LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN

Nomor : 2071/Kpts/SR.120/5/2009

Tanggal : 7 Mei 2009

### Lampiran 3. Denah Penempatan Plot Percobaan Dalam Rancangan Acak Lengkap



Keterangan :



= Polibag

AnBn

= Perlakuan

A1

= Tanpa FMA

A2

= FMA Jenis Glomus

A3

= FMA Jenis Acaulospora

A4

= FMA Jenis Multispora

B1

= Penyiraman 1 x 1 hari

B2

= Penyiraman 1 x 2 hari

B3

= Penyiraman 1 x 4 hari

I, II, III

= ulangan



= Jarak antar baris 50 cm



= Jarak antar lajur 30 cm



#### Lampiran 4. Perhitungan Dosis Pupuk

Kebutuhan pupuk untuk tanaman jagung manis :

- 5.000 kg Pupuk Kandang/ha
- 200 kg Urea /ha
- 100 kg SP36 /ha
- 50 kg KCL /ha

Jarak tanam = 70 cm x 30 cm

$$= 0.7 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Populasi tanaman 1 ha} &= \frac{\text{luas lahan 1 ha}}{\text{jarak tanam}} \\ &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0.7 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}} \\ &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0,21 \text{ m}^2} \\ &= 47619 \text{ tanaman/ha} \end{aligned}$$

Kebutuhan pupuk per tanaman:

- Pupuk kandang  $= \frac{5000 \text{ kg/ha}}{47619} = 0,1 \text{ kg/tanaman}$   
 $= 100 \text{ g/tanaman}$
- Urea 200 kg/ha  $= \frac{200 \text{ kg/ha}}{47619} = 0,004 \text{ kg/tanaman}$   
 $= 4 \text{ g/tanaman}$
- SP-36 100 kg/ha  $= \frac{100 \text{ kg/ha}}{47619} = 0,0021 \text{ kg/tanaman}$   
 $= 1,5 \text{ g/tanaman}$
- KCl 50 kg/ha  $= \frac{50 \text{ kg/ha}}{47619} = 0,001 \text{ kg/tanaman}$   
 $= 1 \text{ g/tanaman}$

### Lampiran 5. Perhitungan Persentase Akar Tanaman Terinfeksi Mikoriza

Cuci akar tanaman yang baru dipanen, potong-potong akar dengan panjang lebih kurang 1 cm, kemudian akar dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah diberi label. Tambahkan KOH 10 % ke dalam tabung reaksi sampai akar tanaman terendam semua, kemudian aduk-aduk akar tersebut sampai benar-benar tercampur dengan KOH 10%.

Panaskan tabung reaksi yang berisi akar tanaman dan KOH 10% tersebut selama 30 menit. Caranya, letakkan secara tersusun tabung reaksi didalam panci yang telah berisi air. Jika jumlah sampel sedikit tabung reaksi tersebut dapat diikat secara bersamaan sehingga bisa didirikan saat direbus. Akar tanaman yang sudah dipanaskan kemudian dibilas dengan KOH dingin dan netralkan dengan HCl 1% sampai akar menjadi putih/bersih.

Akar dicat dengan lactofenol tryptopan blue dengan memanaskannya di atas kompor selama 10 sampai 15 menit. Untuk akar-akar yang mempunyai pigmen lebih dahulu direndam menggunakan pemutih selama 30 menit. Kemudian larutannya dibuang dan dibilas dengan lactofenol untuk menghilangkan tryphan blue atau acid fuchsin. Larutan lactofenol dapat dibuat dari campuran (20 ml asam laktat + 40 ml gliserin + 20 ml fenol + 20 ml aquadest). Terakhir potongan akar diletakkan didalam tabung film dan rendam dalam lactofenol. Akar kemudian siap diamati dengan menggunakan mikroskop. Untuk pengamatan dibawah mikroskop. Letakkan potongan akar di gelas objek (1 gelas objek diisi 10 potongan akar dan untuk satu contoh tanaman digunakan 10 gelas objek. Dengan memakai pembesaran 20 sampai 60 kali sehingga bias dilihat penetrasi hyfa dan adanya vesikula dan arbuskula. Untuk mengukur persentase infeksi FMA pada akar dapat digunakan dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ infeksi FMA} = \frac{\text{jumlah akar terinfeksi}}{\text{jumlah akar terinfeksi} + \text{akar tidak terinfeksi}} \times 100$$

Sumber :Husin, 1992

## Lampiran 6 . Tabel Sidik Ragam

### A. Persentase Akar Terinfeksi Mikoriza

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	84.56						
A	3	37.67	12.56	22.60	*	3.01	4.72	0.000
B	2	9.56	4.78	8.60	*	3.40	5.61	0.002
AxB	6	37.33	6.22	11.20	*	2.51	3.67	0.000
Galat	24	13.33	0.56	KK= 15.07%				
Total	35	97.89						

### B. Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	3345.56						
A	3	1028.67	342.89	6.37	*	3.01	4.72	0.002
B	2	348.39	174.19	3.24	tn	3.40	5.61	0.057
AxB	6	1968.50	328.08	6.09	*	2.51	3.67	0.001
Galat	24	1292.00	53.83	KK = 4.37%				
Total	35	4637.56						

### C. Jumlah Daun

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	12.22						
A	3	5.11	1.70	3.07	*	3.01	4.72	0.047
B	2	4.06	2.03	3.65	*	3.40	5.61	0.041
AxB	6	3.06	0.51	0.92	tn	2.51	3.67	0.500
Galat	24	13.33	0.56	KK = 6.27%				
Total	35	25.56						

**D. Bobot Segar Batang**

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	10912.07						
A	3	7374.98	2458.33	4.04	*	3.01	4.72	0.019
B	2	1671.99	836.00	1.37	tn	3.40	5.61	0.272
AxB	6	1865.10	310.85	0.51	tn	2.51	3.67	0.794
Galat	24	14602.60	608.44	KK = 21.76%				
Total	35	25514.67						

**E. Bobot Segar Daun**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	1293.85						
A	3	887.77	295.92	3.08	*	3.01	4.72	0.046
B	2	140.57	70.28	0.73	tn	3.40	5.61	0.491
AxB	6	265.51	44.25	0.46	tn	2.51	3.67	0.830
Galat	24	2304.07	96.00	KK = 17.74%				
Total	35	3597.92						

**F. Bobot Segar Akar**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	7977.81						
A	3	1981.23	660.41	3.84	*	3.01	4.72	0.022
B	2	3084.34	1542.17	8.96	*	3.40	5.61	0.001
AxB	6	2912.23	485.37	2.82	*	2.51	3.67	0.032
Galat	24	4129.14	172.05	KK = 30.12%				
Total	35	12106.94						

**G. Bobot Kering Batang**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	6491.68						
A	3	4413.12	1471.04	4.47	*	3.01	4.72	0.012
B	2	1541.62	770.81	2.34	tn	3.40	5.61	0.118
AxB	6	536.95	89.49	0.27	tn	2.51	3.67	0.945
Galat	24	7893.57	328.90	KK = 26.53%				
Total	35	14385.26						

**H. Bobot Kering Daun**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	791.52				2.22	3.09	0.182
A	3	516.58	172.19	3.68	*	3.01	4.72	0.026
B	2	47.85	23.93	0.51	tn	3.40	5.61	0.606
AxB	6	227.09	37.85	0.81	tn	2.51	3.67	0.573
Galat	24	1121.77	46.74	KK = 26.65%				
Total	35	1913.29						

**I. Bobot Kering Akar**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	229.86						
A	3	12.29	4.10	0.67	tn	3.01	4.72	0.578
B	2	141.35	70.68	11.57	*	3.40	5.61	0.000
AxB	6	76.22	12.70	2.08	tn	2.51	3.67	0.094
Galat	24	146.56	6.11	KK = 23.54%				
Total	35	376.43						

**J. Bobot Tongkol**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	11	19837.41	1803.40	2.50				
A	3	3504.17	1168.06	1.62	tn	3.01	4.72	0.211
B	2	9904.04	4952.02	6.87	*	3.40	5.61	0.004
AxB	6	6429.19	1071.53	1.49	tn	2.51	3.67	0.225
Galat	24	17311.22	721.30	KK = 14.32%				
Total	35	37148.63						