



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 PEMBERIAN BERBAGAI JENIS INOKULAN FUNGSI  
MIKORIZA ARBUSKULAR (FMA) TERHADAP PERTUMBUHAN  
DA HASIL VARIETAS TANAMAN TOMAT (LYCOPERSIUM  
ESCULENTUM MILL.)**

**SKRIPSI**



**RISNAWATI AGUSTIN H  
05111035**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

Lembaran Pengesahan

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI JENIS INOKULAN  
FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR (FMA) TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL VARIETAS TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**RISNAWATI AGUSTIN .H**

**05 111 035**

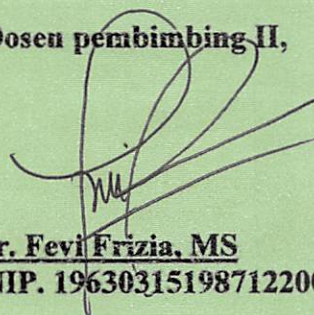
**MENYETUJUI :**

**Dosen pembimbing I,**



**Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS**  
**NIP. 19530313 1984031001**

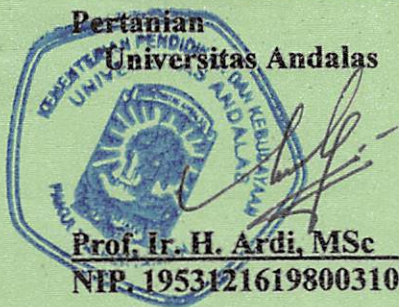
**Dosen pembimbing II,**



**Ir. Fevi Frizia, MS**  
**NIP. 196303151987122001**

**Dekan Fakultas Pertanian**

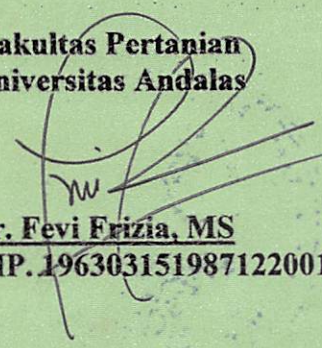
**Pertanian  
Universitas Andalas**



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



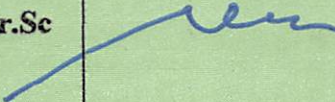

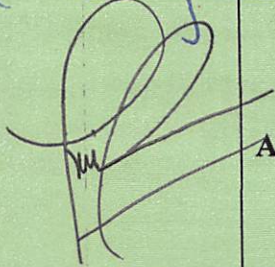
**Ketua Jurusan Budidaya**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Ir. Fevi Frizia, MS**  
**NIP. 196303151987122001**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 1 Juni 2010

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dra. Netty Herawati, M.Sc		Ketua
2.	Dini Hervani, SP, M.Si		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Irawati Chaniago, M.Rur.Sc		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS		Anggota
5.	Ir. Fevi Frizia, MS		Anggota





*Alhamdulillah Ya Rabb Al 'alamin.. sang maha penguasa ilmu, terima kasih atas rahmat yang telah Kau beri, sehingga hari ini aku melangkah lebih baik, setitik kebahagiaan telah kunikmati sekeping cita-cita telah kuraih.....*

*Kupersembahkan karyaku ini buat ayahanda Mukmin Hutabarat (Alin) dan ibunda Elly Nurjani Siregar, hanya karya kecil ini yang dapat ku persembahkan atas Cinta, Doa2, Semangat, Cucuran keringat kerja keras, deraian air mata dan Limpahan Kasih sayangmu selama ini....*

*Buat oma ku yang tercinta MN. Daulay (Almih), bujing ku yang tercinta mega, tulang-tulang ku, adikku yang tercinta Andalia dan keluarga kecil nya, sepupuku yang tercinta putri, ponakan ku aboy, dan teman-teman ku yang seperti sahabat ku terimakasih atas dukungannya selama ini sehingga saya bisa seperti saat ini.....*

*terimakasih ku ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir Zulfadly Syarif MS, dan Ibu Ir. Fevi Frizia, MS yang telah setia dan sabar dalam membimbing dan ananda ucapkan terimakasih juga kepada bapak/ibu dosen serta seluruh staff jurusan Budidaya Pertanian, terima kasih atas Ilmu dan Pengalaman yang diberikan selama ini, semoga amal dan kebaikannya dinilai pahala oleh-Nya.*

*Tak lupa pula kepada teman-teman seperjuangan dina, rany, nova, indah,, afdil, anand, tia, cindy, tim tomat, D' jhon, teman cendikiawan muslim (nof ajo dan teman-teman) semua angkatan Bdp 05 yang tidak mungkin satupersatu saya sebutkan. Buat senior-senior dan junior-junior ku serta semua orang-orang yang ku sayangi .....*

*Terimakasih pula ku ucapkan kepada Bapak L. Amak (sahabat ku sofyan) serta keluarga yang telah mengizinkan ku dan tim ku tinggal di rumah nya, semoga kebaikan dibalas oleh Allah SWT.....*

*Amin.....*

*Semoga karyaku ini menjadi nyala neon dikala remang melintasi hidupku, penuntun dikala bimbangku, penyejuk dikala kemarau melanda sukma ku, karena keberhasilanku ini atas ridho dan Cinta-Nya padaku.....*

*Risnawati Agustin Hutabarat, SP*

## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Padang, Sumatera Barat pada tanggal 28 Agustus 1985 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Mukmin Hutabarat (Alm) dan Elly Nurjani Siregar. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD 13 Padang (1991 – 1997) Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTPN 22 Padang, lulus tahun 2000. Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMAN 12 Padang, lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2005 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian.

Padang, Juni 2010

Risnawati Agustin H.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini berjudul “Pengaruh pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)” yang telah dilaksanakan Kenagarian Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Jorong Batang Hari Kabupaten Solok. Percobaan ini merupakan tinjauan dari aspek matakuliah pokok Budidaya Tanaman Hortikultura dengan Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada henti-hentinya kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan semangat. Seterusnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS dan Ibu Ir. Fevi Frizia, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, arahan dan bimbingan dalam menyusun skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dekan Fakultas Pertanian, Ibu Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Staf Pengajar, karyawan, rekan-rekan BDP 05 dan semua pihak yang telah membantu sampai proposal ini diselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu pertanian. Saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaannya sangat penulis harapkan.

Padang, Juni 2010

R. A. H

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTRAK.....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
III. BAHAN DAN METODA.....	10
3.1 Tempat dan waktu .....	10
3.2 Bahan dan alat.....	10
3.3 Rancangan percobaan.....	10
3.4 Pelaksanaan.....	10
3.5 Pemeliharaan.....	14
3.6 Pengamatan.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN .....	31

## DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
1. Tinggi tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat .....	18
2. Jumlah tandan buah per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.....	19
3. Umur panen pertama pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.....	20
4. Jumlah buah yang dipanen per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.....	21
5. Bobot buah yang dipanen per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.....	23
6. Bobot buah yang dipanen per plot tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat .....	24
7. Persentase akar yang terinfeksi berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan percobaan dari bulan Agustus - Januari 2010.....	31
2. Deskripsi varietas tanaman tomat.....	32
3. Analisis tanah tempat percobaan.....	33
4. Denah penempatan petak percobaan menggunakan Rancangan Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap ( RAL ).....	34
5. Denah letak tanaman dan sampel dalam satu satuan percobaan.....	35
6. Perhitungan persentase akar terinfeksi FMA dengan teknik pewarnaan akar.....	36
7. Tabel sidik ragam.....	37
8. Data Curah hujan.....	39
9. Foto infeksi perakaran tomat sesuai masing - masing taraf perlakuan.....	40

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI JENIS INOKULAN  
FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR (FMA) TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL VARIETAS TANAMAN TOMAT  
( *Lycopersicum esculentum* Mill. )**

**ABSTRAK**

Percobaan lapangan tentang pengaruh pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) telah dilaksanakan di Jorong Batang Hari Kanagarian Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok, dengan ketinggian tempat 1400 m dari permukaan laut. Percobaan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Januari 2010. Tujuan percobaan adalah untuk mendapatkan jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terbaik terhadap varietas tanaman tomat agar memberikan produksi yang tinggi dan kualitas yang baik.

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara Faktorial 4x2. Setiap taraf perlakuan terdiri 3 ulangan dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA), masing-masing taraf perlakuannya adalah : tanpa FMA, *Glomus manihotis*, *Acaulospora tuberculata*, *Gigaspora margarita* . Faktor kedua adalah penggunaan varietas tanaman tomat Dhira F1 dan Warani F1. Variabel pengamatan yang dilakukan adalah tinggi tanaman, jumlah tandan buah per tanaman, umur panen pertama, jumlah buah yang dipanen per tanaman, bobot buah yang dipanen per tanaman, bobot buah yang dipanen per plot, persentase akar yang terinfeksi FMA. Data hasil pengamatan dilakukan dengan uji F pada taraf nyata 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil percobaan ini terdapatnya saling mempengaruhi antara jenis inokulan FMA *Acaulospora tuberculata* dengan varietas Warani F1 pada variabel pengamatan jumlah tandan buah per tanaman. Sedangkan untuk variabel jumlah buah yang dipanen per tanaman memperlihatkan saling mempengaruhi pada jenis inokulan FMA *Glomus manihotis* dengan varietas Warani F1, *Gigaspora margarita* dengan varietas Dhira F1.

**THE INFLUENCED OF GIVING INOKULAN  
TYPES OF FMA TOWARD GROWTH AND PRODUCE  
OF THE VARIETY TOMATOE PLANTS  
( *Lycopersicum esculentum* Mill. )**

**ABSTRACT**

The field experiment about the influenced of giving inokulan types of FMA toward growth and produce of the variety tomatoe plants have done in Jorong Batang Hari, Kanagarian Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok, with the top of place 1400 m from sea surface. The experiment did on August 2009 to January 2010. The purpose of experiment is to get well of inokulan types of FMA toward the variety of tomatoe plant in order giving the higher production and good quality.

The experiment is arranged by using complete random design (Rancangan Acak Lengkap/RAL) in Factor 4 x 2. Each treatment level is replied three times by 2 Factor. First factor is given inokulan types of FMA, each treatment level are : without FMA, *Glomus manihotis*, *Acaulospora tuberculata*, *Gigaspora margarita*. Second factor is used the variety of tomatoe plants Dhira F1 and Warani F1. Observation variable has done about plant high, number thestem of tomatoe is been harvest per plant, tomatoe heavy is been per plant and per plot, root percentage is been infection by FMA. The Data of observation result is done by F test in real level 5 %. If count F 15 bigger than table F 5 %, so it will be continued by DNMRT.

Based on the observation result it the conclusion that there is influenced each others between inokulan types of FMA *Acaulospora tuberculata* with the variety of Warani F1 on observation variable of number the stem of tomatoe per plant, whereas the variable of number tomatoe is been harvest per plant, it shows influence each other toward inokulan types of FMA *Glomus manihotis* with the variety of Warani F1, *Gigaspora margarita* with the variety of Dhira F1.

## I. PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat baik dilihat dari nilai ekonominya maupun kandungan gizinya yang cukup tinggi. Sayuran merupakan sumber karbohidrat, vitamin, serta mineral yang sangat berguna bagi kesehatan tubuh manusia apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Selain itu tanaman ini umumnya dapat dijadikan bahan baku industri. Produksi tomat selain memenuhi kebutuhan lokal juga pasar ekspor. Kebutuhan akan tomat yang memenuhi kualitas standar dalam bentuk dan rasa yang kebutuhannya dari tahun ke tahun terus meningkat. Pada tahun 2003 jumlah produksi tomat Sumatra Barat 14.481 ton/ha, pada tahun 2004 menjadi 16.341 ton/ha, tahun 2005 berjumlah 11.826 ton/ha, pada tahun 2006 sejumlah 22.348 ton/ha, pada tahun 2007 menjadi 25.578 ton/ha (BPS, 2008).

Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa produksi tanaman tomat belum stabil dari tahun ke tahun. Ketidakstabilan produksi tanaman tomat secara umum dapat disebabkan oleh penerapan teknologi budidaya pada tanaman tomat yang dilakukan oleh petani masih bersifat sederhana, belum sesuai dengan teknologi anjuran seperti penanaman varietas unggul dan perbaikan serta pemanfaatan lahan kritis. Kendala yang sering dihadapi petani dalam mengembangkan beberapa varietas unggul adalah selera konsumen yang tidak menyukai buah tomat yang ukurannya terlalu besar, sehingga konsumen cenderung memilih buah yang ukurannya sedang. Pada percobaan ini menggunakan dua varietas yang memiliki keunggulan dalam pertumbuhan yang berhubungan dengan potensi hasil, adaptasi lingkungan, serta ukuran buah yang sesuai selera konsumen. Tanaman tomat varietas Dhira F1 dan varietas Warani F1 memiliki ukuran, bobot buah, adaptasi lingkungan, dan ketahanan penyakit yang berbeda (Deskripsi varietas tanaman tomat pada Lampiran 1).

Perbaikan kondisi lahan kritis dapat dimanfaatkan untuk penanaman merupakan usaha yang benar untuk meningkatkan produksi tanaman. Usaha untuk meningkatkan dan mempertahankan kesuburan lahan kritis sehingga meningkatkan produksi tanaman yang maksimal dapat dilakukan dengan

pemanfaatan jasad renik tanah yaitu pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) merupakan fungi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta hasil tanaman. Pada berbagai percobaan telah terlihat bahwa Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) mampu mengambil hara dari dalam tanah yang tidak terjangkau oleh akar tanaman. Hal ini disebabkan oleh adanya hifa eksternal Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang berukuran halus dan mampu mengambil hara dari pori-pori mikro tanah (Husin, 1992). Adanya respon tanaman terhadap Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) akan lebih jelas ditanam pada tanah yang miskin hara, tetapi kalau ditanam pada tanah yang kesuburannya sudah baik, respon Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) tidak terlihat (Husin, 2003).

Dari 4 jenis Fungi Mikoriza Arbuskular (*Glomus manihotis*, *Glomus fasciculatus*, *Gigaspora rosea*, *Acaulospora heterogama*) yang diinokulasikan pada bibit gambir, *Glomus manihotis* mempunyai tingkat kemampuan menginfeksi lebih tinggi dibandingkan 3 spesies lainnya (Armansyah, 2001). Respon tanaman jagung terhadap inokulasi jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (*Gigaspora margarita*) dan sludge cair di tanah Andisol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi *Gigaspora margarita* memberikan hasil yang terbaik terhadap hampir semua parameter meningkatkan kandungan P dalam jaringan tanaman, efisiensi penyerapan P, mempercepat umur berbunga tanaman jagung, meningkatkan N tanah setelah percobaan, dan meningkatkan hasil tanaman jagung (Biantoro M et al, 2000).

Uraian diatas menunjukkan efektivitas dari jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA), untuk itu dilakukan percobaan dengan menggunakan tiga jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yakni *Glomus manihotis*, *Acaulospora tuberculata*, *Gigaspora margarita*. Ketiga jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) ini memiliki perbedaan karakteristik morfologi. Sehingga diduga juga terjadi perbedaan secara fisiologi dan didapatkan pengaruh yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat.

Permasalahan yang diidentifikasi diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : (1) bagaimanakah pertumbuhan dan hasil kedua varietas tanaman tomat akibat pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular

(FMA); (2) jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat; (3) varietas manakah memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik akibat pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).

Percobaan dilaksanakan dengan maksud untuk mengkaji respon beberapa varietas tomat yang diberi berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Tujuan percobaan adalah untuk mendapatkan jenis dan pengaruh pemberian inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Hasil percobaan diharapkan dapat memberi sumbangan positif terhadap perkembangan teknologi budidaya tanaman tomat.

Berdasarkan kerangka pikir pada latar belakang yang telah diuraikan di atas, hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) pengaruh interaksi memperlihatkan perbedaan pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat; (2) pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) meningkatkan pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat; (3) dua varietas tanaman tomat yang berbeda memperlihatkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tomat berasal dari bahasa Aztek, salah satu suku Indian yaitu xitomate. Tanaman tomat berasal dari negara Peru dan Ecuador, kemudian menyebar keseluruh Amerika, terutama kewilayah yang beriklim tropik, sebagai gulma. Penyebaran tanaman tomat ini dilakukan oleh burung yang memakan buah tomat dan kotorannya tersebar kemana-mana. Penyebaran tomat ke Eropa dan Asia dilakukan oleh orang Spanyol. Tomat ditanam di Indonesia sesudah kedatangan orang Belanda. Tanaman tomat sudah tersebar keseluruh dunia, baik didaerah tropik, maupun subtropik. Tomat sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat juga mengandung karbohidrat, protein, lemak dan kalori. Buah tomat juga merupakan komoditas yang multiguna yang berfungsi sebagai sayuran, bumbu masak, buah meja, penambah nafsu makan, minuman, bahan pewarna makanan, sampai kepada bahan kosmetik dan obat-obatan ([www.atanitokyo.com](http://www.atanitokyo.com), 2007).

Buah tomat yang dihasilkan biasa menghasilkan bobot hingga 0,4 kg per buah atau 5-8 kg buah per tanaman. Selain kualitas dan buahnya yang tinggi, tanaman tomat hibrida juga mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi agroklimat, mulai daerah dataran rendah, dataran menengah, hingga dataran tinggi. Bahkan ada juga varietas yang tahan terhadap hama dan penyakit tertentu. Kendala utama penyebab rendahnya produksi tomat skala nasional adalah keterbatasan teknologi budidaya yang dimiliki petani karena kurangnya informasi teknologi. Pada umumnya petani masih menggunakan benih lokal yang diturunkan terus-menerus disertai dengan penggunaan teknik budidaya secara tradisional ([www.rhephi.wordpress.com](http://www.rhephi.wordpress.com), 2007). Varietas-varietas tomat yang ada baik yang untuk dataran tinggi seperti Moneymaker, Maascross, Extase, Bonset, Monresist, Geraldton, Smoothskin dan Indian River maupun varietas untuk dataran rendah seperti Intan, Ratna dan Berlian, tidak menunjukkan toleransi terhadap kekeringan. Sehingga perlu dilakukan usaha penciptaan varietas unggul tahan kering melalui perbaikan genetik. ([www.srihartati.co.cc](http://www.srihartati.co.cc), 2010).

Syarat tumbuh tanaman tomat yaitu dapat ditanam di dataran rendah/dataran tinggi. Tanahnya gembur, porus dan subur, tanah liat yang sedikit mengandung pasir dan pH antara 5 - 6. Curah hujan 750-1250 mm/tahun, curah hujan yang tinggi dapat menghambat persarian. Kelembaban relatif yang tinggi sekitar 25% akan merangsang pertumbuhan tanaman yang masih muda karena asimilasi CO<sub>2</sub> menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak, tetapi juga akan merangsang mikroorganisme pengganggu tanaman dan ini berbahaya bagi tanaman (www.nuryety.co.cc, 2010).

Pada sifat biologi tanah bahan organik berperan dalam meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroorganisme dalam membantu proses dekomposisi bahan organik. Asam-asam organik yang dilepaskan sebagai hasil dekomposisi bahan organik akibat kegiatan mikroorganisme mempercepat pemupukan mineral yang mengandung basa-basa, sehingga terbentuk unsur hara yang mudah larut dalam air dan mineral-mineral sekunder. Salah satu mikroorganisme yang berperan adalah Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).

Menurut Setiadi (1994), Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) termasuk jenis Fungi Arbuscular Mycorrhizas (FMA) atau endomikoriza dalam famili *Endogonaceae*, ordo *Mocurales*, dan kelas *Phycomicetes*. Fungi ini membentuk spora dalam tanah dan dapat berkembang biak jika berasosiasi dengan tanaman inang. Ukuran spora bervariasi dari 100-600 µm. ukuran spora yang besar sudah diisolasi dari dalam tanah dan asosiasi ini ditandai dengan adanya organ yang terdapat dari daerah infeksi yaitu arbuskular sehingga mikoriza ini dikenal dengan nama Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Ada empat genus yang mengandung jenis-jenis pembentuk Vesicular-Arbuskular Mycorrhizas (FMA) yaitu *Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulaspora*, dan *Sclerocytis* (Fakuora, 1998).

Husin (1994) menyatakan bahwa tanaman yang terdapat Fungi Mikoriza Arbuskular umumnya tumbuh lebih baik dari pada tanaman yang tanpa bermikoriza, karena Fungi Mikoriza Arbuskular secara efektif dapat meningkatkan penyerapan karbohidrat makro dan beberapa unsur mikro. Selain itu akar Fungi Mikoriza Arbuskular dapat menyerap unsur hara tertentu dalam bentuk terikat dan tidak tersedia untuk tanaman. Dari hasil penelitian terbukti bahwa mikoriza pada tanaman pinus dapat menyerap 234% lebih banyak fosfor,

86% lebih banyak N, dan 75% lebih banyak kalium dibandingkan dengan pinus yang tidak bermikoriza pada suatu substrat yang sama. Meningkatnya serapan hara dapat diterangkan sebagai berikut ; terbentuknya selubung hifa yang tebal dan peningkatan permukaan absorpsi, kegiatan metabolisme akar yang bermikoriza lebih tinggi, dan Fungi Mikoriza Arbuskular mempunyai enzim fosfatase yang dapat membantu penyerapan fosfor yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman.

Sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa Fungi Mikoriza Arbuskular memberikan manfaat bagi tanaman dalam hal (1) meningkatkan serapan hara, terutama phosphor, (2) melindungi tanaman dari serangan pathogen akar, (3) mencegah tanaman agar terhindar dari kekeringan, dan (4) mencegah tanaman agar terhindar dari keracunan logam berat. Berdasarkan fungsinya pada tanaman, maka inokulasi FMA pada tanaman, pada waktu persemaian sangat membantu tanaman tersebut jika sudah tumbuh dilapangan (Muin, 2002). Menurut Sutoyo (1989), lingkungan fisik dan pertumbuhan mikoriza secara umum optimal pada suhu 8-27<sup>0</sup> C, dan pH tanah antara 3 sampai 7, jadi berkisar dari daerah masam sampai netral, sedangkan kandungan air tanah berada pada 10-15%.

Pertumbuhan dan perkembangan FMA dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: (1) suhu dan pH tanah yang optimal bagi FMA adalah 30<sup>0</sup> dan pH antara 5,1 – 5,9, (2) pengapuran dan pemupukan, dapat menyebabkan terjadinya perubahan kondisi tanah sehingga tidak cocok lagi bagi FMA asli yang menyebabkan pengurangan pembentukan infeksi FMA akan lebih tinggi pada tanah yang lebih efisien, (3) kelembaban, bahan organik tanah, tetapi berhubungan negatif dengan total nitrogen dan fosfor tersedia.

Berdasarkan penelitian Abbas (1991), FMA selain meningkatkan serapan air bagi tanaman juga meningkatkan serapan P sebesar 13-17 % terutama pada tanah dengan persentase Fe-P yang banyak. Di tambahkan oleh Husin (1994) penggunaan mikoriza lebih menguntungkan dari pada pupuk anorganik karena disamping bisa menyerap N,P, dan K, mikoriza juga dapat menyerap Ca, Mg, serta beberapa unsur mikro. Fungi Mikoriza Arbuskular bukan menggantikan pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman tetapi membantu tanaman menyerap unsur hara terutama unsur P yang diberikan kedalam tanah. Tanpa adanya P yang cukup

dalam tanah, tanaman akan tetap defisiensi P, untuk mendapatkan efek yang baik maka pemberian pupuk P sampai takaran tertentu (Husin, 1992).

Suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan aktivitas cendawan. Untuk daerah tropika basah, hal ini menguntungkan. Proses perkecambahan pembentukan FMA melalui 3 tahap yaitu perkecambahan spora di tanah, penetrasi hifa ke dalam sel akar dan perkembangan hifam di dalam korteks akar. Suhu optimum untuk perkecambahan spora sangat beragam tergantung pada jenisnya. Suhu yang tinggi pada siang hari ( $35^{\circ}\text{C}$ ) tidak menghambat perkembangan kar dan aktivitas fisiologi FMA. Peran mikoriza hanya menurun pada suhu diatas  $40^{\circ}\text{C}$ . suhu bukan merupakan faktor pembatas utama bagi aktivitas FMA. Suhu yang sangat tinggi lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman inang (Mosse, 1981).

Fungisida merupakan racun kimia yang dirakit untuk membunuh cendawan penyebab penyakit pada tanaman. Rupa-rupanya di samping mampu memberantas cendawan penyebab penyakit, fungisida Agrosan, Benlate, Plantavax meskipun dalam konsentrasi yang sangat rendah (2,5 mg per g tanah) menyebabkan turunnya kolonisasi FMA yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan pengambilan P. Pemakaian fungisida menjadi dilematis, di satu pihak jika fungisida tidak dipakai maka tanaman yang terserang cendawan bisa mati atau merosot hasilnya, tetapi jika dipakai membunuh FMA yang sangat berguna bagi pertumbuhan tanaman. Pada masa depan perlu dicari satu cara untuk mengendalikan penyakit tanaman tanpa menimbulkan pengaruh yang merugikan terhadap jasad renik berguna di dalam tanah. Praktek pengendalian secara biologis perlu mendapat perhatian lebih serius karena memberikan dampak negatif yang mampu bertindak sebagai pengendali hayati yang aktif terhadap serangan patogen akar (Anas, 1997).

Husin (2003), menyatakan bahwa lebih dari 90 % jenis tanaman didunia respon terhadap FMA, terutama yang tumbuh dilahan kritis. Hal ini menunjukkan besarnya pengaruh FMA terhadap tanaman. FMA dapat memberikan efek positif terhadap tanaman pangan, hortikultura maupun tanaman perkebunan dan kehutanan. Penggunaan FMA lebih menarik ditinjau dari segi ekologi karena aman dipakai, tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Bila

mikoriza tertentu telah berkembang dengan baik di suatu tanah, maka manfaatnya akan diperoleh untuk selamanya. FMA juga membantu tanaman untuk beradaptasi pada pH yang rendah. Demikian pula vigor tanaman FMA yang baru dipindahkan kelapang lebih baik dari yang tanpa FMA (Anas, 1997).

Pada berbagai percobaan telah terlihat bahwa Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) mampu mengambil hara dari dalam tanah yang tidak terjangkau oleh akar tanaman. Hal ini disebabkan oleh adanya hifa eksternal Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang berukuran halus dan mampu mengambil hara dari pori-pori mikro tanah (Husin, 1992).

Inokulasi FMA yang disertai dengan penambahan pupuk P terhadap tanaman tomat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat tersebut yaitu jumlah dan bobot per tanaman (Yenny, 2000). Adanya respon tanaman terhadap FMA akan lebih jelas jika ditanam pada tanah miskin hara, tetapi kalau ditanam pada tanah yang subur maka respon tersebut tidak akan tampak. Hasil penelitian Widodo (2000), menunjukkan bahwa tanaman cabai rawit yang diinokulasi FMA pada tanah Andisol tidak menunjukkan respon, tetapi pada tanah ultisol, tanaman cabai rawit menunjukkan peningkatan hasil sebesar 54 % dan 35 %.

Perbaikan pertumbuhan tanaman karena mikoriza bergantung pada jumlah fosfor yang tersedia di dalam tanah dan jenis tanamannya. Pengaruh yang mencolok dari mikoriza sering terjadi pada tanah yang kekurangan fosfor. Efisiensi pemupukan P sangat jelas meningkat dengan penggunaan mikoriza. Hasil penelitian Mosse (1981) menunjukkan bahwa tanpa pemupukan TSP produksi singkong pada tanaman yang tidak bermikoriza kurang dari 2 g, sedangkan ditambahkan TSP pada takaran setara dengan 400 kg P/ha, masih belum ada peningkatan hasil singkong pada perlakuan tanpa mikoriza. Hasil baru meningkat bila 800 kg P/ha ditambahkan. Pada tanaman yang diinfeksi mikoriza, penambahan TSP setara dengan 200 kg P/ha saja telah cukup meningkatkan hasil hampir 5 g, penambahan pupuk selanjutnya tidak begitu nyata meningkatkan hasil.

Aplikasi FMA pada lahan-lahan marginal atau kritis akan bermanfaat karena dapat mempercepat laju pertumbuhan dan kesehatan tanaman, baik di

persemaian maupun di lapangan. Dari hasil penelitian Setiadi (1998), menunjukkan bahwa penggunaan FMA dapat merehabilitasi lahan kritis pasca tambang, selain dapat meningkatkan daya hidup di lapangan, juga dapat mengurangi pemberian pupuk dan top soil sehingga cost managementnya bisa dikurangi. Disamping itu dapat mengurangi penggunaan air bagi tanaman.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan waktu**

Percobaan ini telah dilaksanakan di Jorong Batang Hari Kenagarian Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok dengan ketinggian tempat 1400 m dari permukaan laut (Biro Pusat Statistik Kabupaten Solok, 2004) dan Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, yang telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Januari 2010. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### **3.2 Bahan dan alat**

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman tomat varietas Dhira F1, varietas Warani F1 (Deskripsi tanaman dapat dilihat pada Lampiran 2), inokulan berbagai jenis Fungi Mikoriza Arbuskular (*Glomus manihotis*, *Acaulospora tuberculata*, *Gigaspora margarita*), tanah ultisol, pupuk buatan (NPK) dan pupuk kandang kotoran ayam, Prevathon 50 SC, Daconil 75 WP, bahan perekat pestisida (super stick), bahan-bahan pewarnaan akar tanaman tomat untuk menghitung persentase akar yang terinfeksi FMA (KOH 10%, HCl 2% , laktofenol, trypan blue, aquadest, kutek bening).

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, mulsa plastik hitam perak (MPHP), pisau, alat tugal, ajir, hand sprayer, seedbed, meteran, alat-alat pengamatan dilaboratorium (mikroskop, cover glass, objek glass), ember plastik, kertas label, tiang standar, alat tulis , gunting kecil, botol film.

#### **3.3 Rancangan Percobaan**

Percobaan ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara Faktorial 4x2. Setiap perlakuan terdiri 3 ulangan, sehingga seluruh percobaan terdiri atas 24 satuan percobaan, tiap ulangan dalam satuan percobaan terdiri atas 21 tanaman dengan 3 tanaman sampel. Denah percobaan dan denah

tata letak tanaman pada satuan percobaan (Lampiran 4 dan 5). Analisis statistik dilakukan dengan uji F pada taraf nyata 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple range test* (DNMRT). Sebagai perlakuan dalam percobaan ini adalah :

Faktor pertama (A) adalah Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang terdiri dari empat taraf perlakuan :

- 1) Tanpa FMA
- 2) *Glomus manihotis*
- 3) *Acaulospora tuberculata*
- 4) *Gigaspora margarita*

Faktor kedua (B) adalah varietas tanaman tomat yang terdiri dari dua taraf perlakuan :

- 1) Varietas Dhira F1
- 2) Varietas Warani F1

### **3.4 Pelaksanaan**

#### **3.4.1 Analisis tanah**

Tanah lahan percobaan dianalisis untuk mengetahui kandungan unsur haranya. Sampel tanah diambil secara komposit. Dianalisis di laboratorium. Hasil analisis beberapa sifat kimia tanah pada Lampiran 3.

#### **3.4.2 Pengolahan lahan**

Pengolahan lahan untuk per tanaman tomat dilakukan tiga minggu sebelum tanam. Pengolahan lahan dimulai dengan membersihkan gulma dan kotoran dan pengolahan tanah dilakukan sedalam 20-30 cm. Pengolahan tanah kedua dilakukan seminggu kemudian sampai tidak ada lagi gumpalan-gumpalan tanah. Kemudian dibuat plot-plot dengan ukuran panjang plot 4,2 meter, lebar 1,2 meter, sebanyak 24 plot. Masing-masing plot terdiri dari 21 tanaman, sehingga pada semua satuan percobaan terdapat 504 tanaman. Jarak antar tanaman dalam barisan 40 cm, jarak antar tanaman dalam lajur 60 cm. Penempatan tanaman dalam satu plot dapat dilihat pada Lampiran 4. Setelah itu dilakukan pemupukan dasar dengan pupuk kandang ayam yang telah matang sebanyak 10 ton/ha di

sekitar lobang tanam. Lobang tanam diberi tanda dengan bilah bambu bertujuan sebagai tanda mempermudah pada saat penanaman.

### **3.4.3 Penyemaian dan Pemberian Perlakuan**

Benih tanaman tomat yang digunakan adalah varietas Dhira F1 dan varietas Warani F1. Penyemaian dilakukan menggunakan 8 buah seedbed, dan masing-masing seedbed dipasang label sesuai perlakuannya. Seedbed diisi dengan tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1 : 1, ketinggian media semai sampai  $\frac{1}{2}$  bagian seedbed. Setelah itu tanah ditutup dengan FMA sesuai dengan jenis FMA secara merata dengan ketinggian  $\frac{1}{2}$  centimeter ( $\pm 800$  g per seedbed), kemudian ditutup kembali dengan tanah, sampai semua FMA tertutup. Benih ditanam dalam lobang kecil dengan kedalaman 0,5 cm, lobang diisi satu benih tomat dan diberi jarak 5 cm. Benih ditutup kembali.

### **3.4.4 Pemasangan Mulsa**

Jenis mulsa plastik yang digunakan untuk penanaman tomat adalah mulsa plastik hitam perak (MPHP). Mulsa dipasang dengan bagian perak menghadap ke atas sebagai reflektor, sehingga dapat membantu pemantulan cahaya matahari yang bisa berfungsi sebagai sumber cahaya bagi daun-daun tomat di bagian bawah untuk melakukan fotosintesis. Pemasangan mulsa sedikitnya dilakukan oleh empat orang pada setiap plot. Mula-mula, mulsa dipasang dengan cara dua orang memegang masing-masing ujung mulsa pada masing-masing ujung bedengan. Dua orang lainnya, masing-masing memegang mulsa pada sisi bedengan. Tepi mulsa ditarik hingga mulsa menutup seluruh bagian bedengan. Dalam hal ini digunakan pasak dari bambu untuk mengaitkan sisi mulsa dengan bedengan, sehingga mulsa tidak mudah lepas. Pemasangan pasak dilakukan di sekeliling bedengan dari ujung satu keujung lainnya. Kemudian mulsa dilubangi dengan menggunakan alat pelubang mulsa berupa kaleng berdiameter 10 cm.

### **3.4.5 Pemasangan Label dan Tiang Standar**

Pemasangan label dan tiang standar dilakukan bersamaan dengan penanaman. Label dipasang pada tiap taraf perlakuan dan kelompok sesuai denah percobaan dan dapat dilihat pada Lampiran 5, sedangkan tiang standart

ditancapkan di sebelah bibit. Tinggi tiang standar 10 cm dari permukaan tanah sebagai dasar pengukuran tinggi tanaman.

#### **3.4.6 Pemasangan Lanjaran**

Pemasangan lanjaran dilakukan saat penanaman. Lanjaran dibuat dari bilah bambu dengan lebar 3 cm dan panjang 2 m. Pada bagian pangkal lanjaran diruncingkan agar mudah ditancapkan ke tanah. Pemasangan lanjaran dilakukan dengan cara menancapkan lanjaran dekat tanaman dengan kedalaman sekitar 50 cm dan jarak sekitar 5 cm dari tanaman, lanjaran dibuat tegak lurus.. Tali pengikat yang digunakan, misalnya tali plastik harus dalam keadaan bersih. Setiap tinggi tanaman bertambah tinggi  $\pm 20$  cm, harus dilakukan pengikatan agar batang tomat selalu berdiri tegak.

#### **3.4.7 Penanaman**

Seminggu setelah pemasangan mulsa maka bibit telah dapat dipindahkan ke lahan pertanaman. Penanaman dilakukan setelah bibit berumur tiga minggu dengan tinggi sekitar 12 cm dan memiliki daun empat helai. Sebelumnya dilakukan seleksi agar diperoleh tanaman yang baik perkembangan dan dapat berproduksi tinggi. Bibit yang dipilih pertumbuhan normal, tidak terserang hama dan penyakit dan terlihat segar serta seragam. Penanaman dilakukan pada sore hari agar tidak terjadi transpirasi yang tinggi pada bibit sehingga bibit tidak layu. Bibit ditanam pada plot-plot percobaan yang aturan lubang tanamnya telah dibuat pada mulsa plastik dengan diameter 10 cm. Bibit ditanam dengan kedalaman sekitar 3 cm. Bibit dimasukkan kedalam lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah dan dipadatkan agar tanaman dapat berdiri tegak dan kuat.

### **3.5 Pemeliharaan**

#### **3.5.1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari, penyiraman dilakukan terutama pada fase awal pertumbuhan. Saat hujan maka penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dintensifkan kembali pada masa pembungaan dan pembuahan yang pada prinsipnya menjaga kelembaban tanah.

### **3.5.2 Pemupukan**

Pemberian pupuk dilakukan dengan pupuk kandang kotoran ayam dan pupuk buatan. Pupuk kandang kotoran ayam diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah kedua. Pupuk kandang diberikan sebanyak 10 ton per ha. Kemudian Pemberian pupuk buatan dilakukan sebanyak setengah dari rekomendasi agar efektifitas FMA lebih terlihat dan penyerapan unsur-unsur N, P, K semakin meningkat (Husin 1994). Rekomendasi dosis pupuk yang digunakan adalah Urea 200 kg/ha, SP 36 170 kg/ha, KCl 120 kg/Ha. Pemupukan dilakukan pada satu minggu setelah penanaman. Dengan cara tugal berjarak 5 cm dan kedalaman 2 cm dari tanaman tomat, lalu lubang ditutup kembali.

### **3.5.3 Penyulaman**

Selama beberapa hari setelah penanaman dilakukan pengamatan terhadap tanaman tomat, pada tanaman yang layu atau mati perlu diganti dengan tanaman baru atau disulam. Caranya adalah dengan mencabut tanaman yang mati dan kemudian disulam dengan bibit baru. Bibit yang digunakan untuk menyulam, umur atau besarnya sama dengan tanaman yang disulam, diambil dari bibit yang disiapkan untuk penyulaman, sehingga pertumbuhannya dapat sama dengan tanaman lain pada lahan tersebut. Tanaman sulaman diperlakukan sama dengan tanaman yang baru ditanam. Penyulaman dilakukan pada sore hari supaya tidak langsung terkena cahaya matahari yang terik. Penyulaman dilakukan sampai umur 12 HST. Untuk membedakan tanaman yang lama dengan tanaman sulaman, maka tanaman sulaman diberi tanda.

### **3.5.4 Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman tomat. Penyiangan disesuaikan dengan pertumbuhan gulma di lahan.

### **3.5.5 Pemangkasan**

Pemangkasan tanaman tomat dilakukan terhadap tunas air, daun tua, daun yang terserang penyakit, buah yang cacat, rusak, atau terserang hama dan

*penyakit. Bertujuan membuang tunas, pemangkasan tunas air juga bermanfaat untuk pembentukan tanaman. Sementara itu, pemangkasan pada buah ditujukan untuk buah yang cacat, atau terkena hama dan penyakit.*

### **3.5.6 Pemberantasan hama dan Penyakit**

Pemberantasan hama dengan menggunakan prevathon 50 SC dengan dosis 2 ml per liter air. Untuk pemberantasan penyakit menggunakan Daconil 75 WP dengan dosis 3 gr/l air dengan dosis 2 g/l air. Bertujuan meningkatkan efektivitasnya, fungisida ditambah dengan bahan perekat pestisida (Super Stick). Penyemprotan dilakukan disaat telah terlihat tanda-tanda tanaman mulai terserang hama dan penyakit.

## **3.6 Panen**

Pemanenan dilakukan apabila tanaman tomat telah menunjukkan kriteria siap panen. Adapun kriteria bahwa tanaman tomat siap untuk dipanen adalah apabila telah masak yaitu terjadi perubahan warna pada buah, mulai dari buah berwarna hijau menjadi kuning kemerahan dua pertiga bagian buahnya.

## **3.7 Pengamatan**

### **3.7.1 Tinggi tanaman (cm)**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan seminggu setelah tanam dengan interval waktu satu kali seminggu sampai panen (tiang standart 10 cm).

### **3.7.2 Jumlah tandan buah per tanaman (buah)**

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah tandan bunga yang terdapat pada setiap batang tanaman. Dimulai saat muncul bunga pertama dan dilanjutkan dengan interval waktu seminggu sekali sampai tidak terbentuk lagi tandan bunga.

### **3.7.3 Umur panen pertama (HST)**

Pengamatan umur panen pertama dilakukan dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk panen pertama, dihitung mulai hari saat tanam sampai panen pertama.

### **3.7.4 Jumlah buah yang dipanen per tanaman (buah)**

Jumlah buah per tanaman adalah semua buah yang dihasilkan per tanaman. Buah yang telah memenuhi kriteria panen, dilakukan pemanenan dan dijumlahkan sejak panen pertama sampai panen terakhir.

### **3.7.5 Bobot buah yang dipanen per tanaman (kg)**

Bobot buah per tanaman diperoleh dengan menimbang bobot buah segar untuk setiap kali panen dengan menjumlahkan bobotnya sampai panen terakhir dalam satu batang tanaman.

### **3.7.6 Bobot buah yang dipanen per plot (kg)**

Bobot buah per plot diperoleh dengan menimbang bobot buah segar pertanaman sampel untuk setiap kali panen dengan mengalikan jumlah tanaman per plot itu.

### **3.7.7 Persentase akar yang terinfeksi FMA (%)**

Pengamatan infeksi FMA pada akar tanaman tomat dilakukan pada akhir percobaan. Dengan mengambil akar sampel tanaman. Prosedur pengamatan ini dapat dilihat pada Lampiran 6.

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Gambaran Umum Tanaman di Lapangan**

Secara umum pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dari awal sampai akhir percobaan terlihat baik. Tanaman tomat dapat tumbuh baik pada ketinggian 1400 mdpl. Dilahan percobaan ditemukan adanya gejala serangan hama ulat grayak yang menyerang tanaman. Hama menyerang tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif. Pada fase vegetatif gejala serangan terlihat ketika tanaman berumur 30 hari setelah tanam. Hama menyerang bagian daun tanaman, ulat ini memakan bagian daun yang gejalanya daun terlihat berlubang. Tingkat serangan setelah di amati ada sekitar 0,5% dari total 504 batang tanaman. Untuk mengatasinya dilakukan pengendalian dengan menggunakan insektisida seperti Prevathon 50 SC dengan dosis 2 ml per liter air. Aplikasi dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan insektisida tersebut keseluruh tanaman baik yang terserang hama maupun yang tidak terkena.

### **4.2 Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman tomat hanya bergantung pada varietas yang di tanam, sedangkan pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (Lampiran 7a). Untuk lebih jelasnya rata-rata tinggi tanaman tomat varietas Dhira F1 dan Warani F1 disajikan pada Tabel 1.

Pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dapat dilihat bahwa varietas Warani F1 memperlihatkan tinggi tanaman yang mencapai 143,74 cm, dibandingkan dengan varietas Dhira F1 yang hanya mencapai 125,39 cm. Diduga karena varietas Warani F1 memiliki kemampuan secara genetik untuk menghasilkan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Dhira F1. Sehingga ketika kebutuhan hara tanaman terpenuhi maka varietas ini dapat mengekspresikan sifat genetiknya dengan baik.

Tabel 1. Tinggi tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat .

Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	118,78	142,22
<i>Glomus manihotis</i>	127,00	157,22
<i>Acaulospora tuberculata</i>	129,67	143,33
<i>Gigaspora margarita</i>	126,11	132,22
Rata-rata	125,39 A	143,74 B
KK= 8,81 %		

Keterangan : Berdasarkan sidik ragam V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar yang hanya berbeda pada baris (arah horizontal) berbeda nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Berbagai jenis inokulan Fungi mikoriza arbuskular (FMA) tidak mempengaruhi tinggi tanaman diduga karena kolonisasi FMA pada akar yang belum bekerja secara optimal dalam penyerapan unsur hara yang akan disumbangkan kepada tanaman inangnya. Perbedaan tahap perkembangan dari masing-masing jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) juga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Husin (2003), bahwa waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya infeksi sangat bervariasi, bergantung pada tingkat efektivitas dan lingkungannya.

#### 4.3 Jumlah Tandan Buah Per Tanaman (tandan)

Jumlah tandan buah per tanaman bergantung pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan ketergantungan itu juga ditentukan oleh varietas tanaman tomat yang di tanam (Lampiran 7b). Untuk lebih jelasnya dilakukan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5 % seperti disajikan pada Tabel 2.

Pemberian FMA jenis *Acaulospora tuberculata* sama jumlahnya dengan *Gigaspora margarita* sedangkan dengan *Glomus manihotis* jumlah tandan buahnya lebih tinggi dan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa FMA.

Tabel 2. Jumlah tandan buah per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat

Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	8,11 a A	9,00 a A
<i>Glomus manihotis</i>	8,15 a A	10,44 b B
<i>Acaulospora tuberculata</i>	8,78 a A	13,22 c B
<i>Gigaspora margarita</i>	8,16 a A	12,45 c B
KK= 6,62 %		

Keterangan : Berdasarkan sidik ragam F x V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar dan kecil yang sama pada baris dan kolom (arah horizontal dan vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Pada Tabel 2, Tanaman tomat yang diberi inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) tumbuh lebih baik karena akar yang berasosiasi dengan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman (Anas, 1997 Menurut Setiadi (2000) tanaman yang terinfeksi FMA akan resisten terhadap kekeringan dan dapat tumbuh dengan cepat. Selain itu tanaman yang ber Fungi akan berkembang dengan intensif serta penampakannya yang segar dengan perbandingan akar, pucuk yang serasi. Hal ini disebabkan karena hifa masih mampu untuk menyerap air pada pori-pori tanah. Selain itu penyebaran hifa di dalam tanah sangat luas sehingga dapat mengambil air relatif lebih banyak. Hal ini disebabkan karena hifa masih mampu untuk menyerap air pada pori-pori tanah, yang sulit dijangkau akar tanaman. Selain itu penyebaran hifa di dalam tanah sangat luas sehingga dapat mengambil air relatif lebih banyak.

Jumlah tandan buah pada varietas warani F1 menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada jumlah tandan buah pada jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) *Acaulospora tuberculata* dengan rata-rata jumlah tandan buah per tanaman yaitu 13,22 tandan buah. Varietas juga memberikan pengaruh terhadap jumlah tandan buah tanaman diduga karena Faktor lingkungan tempat

tanaman itu tumbuh dan genetik tanaman tersebut, serta kemampuan tanaman dalam mengekspresikan genetiknya.

#### 4.4 Umur Panen Pertama (HST)

Sama halnya dengan variabel respon tinggi tanaman, umur panen pertama Tanaman tomat juga hanya bergantung kepada varietas yang di tanam, sedangkan pemberian FMA tidak memperlihatkan pengaruh terhadap umur panen (Lampiran 7c). Untuk lebih jelasnya rata-rata umur panen pertama tanaman tomat varietas Dhira F1 dan Warani F1 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur panen pertama pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.

Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	88,11	75,33
<i>Glomus manihotis</i>	85,67	75,00
<i>Acaulospora tuberculata</i>	88,66	78,11
<i>Gigaspora margarita</i>	84,11	75,89
Rata-rata	86,63 B	76,08 A
KK= 3,80 %		

Keterangan : Berdasarkan sidik ragam V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar yang hanya berbeda pada baris (arah horizontal) berbeda nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Pada Tabel 3, Varietas Warani F1 menunjukkan umur panen pertama tanaman yang lebih cepat yaitu 76,08 HST dibandingkan dengan varietas Dhira F1 86,63 HST. Belum berpengaruhnya pemberian jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap umur tanaman, diduga karena kolonisasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada akar yang belum bekerja secara optimal dalam penyerapan unsur hara yang akan disumbangkan kepada tanaman inangnya, sehingga tidak memberikan pengaruh pada percobaan ini. Perbedaan tahap perkembangan dari masing-masing jenis inokulan juga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Husin (2003), bahwa

waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya infeksi sangat bervariasi, bergantung pada tingkat efektifitasnya dan lingkungannya.

#### 4.5 Jumlah Buah Yang di Panen Per Tanaman (buah)

Jumlah buah per tanaman tomat dengan pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat yang berbeda saling mempengaruhi (Lampiran 7d). Untuk lebih jelasnya dilakukan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5 % seperti disajikan pada Tabel 4. Jumlah buah per tanaman tomat tanpa FMA pada kedua varietas sama jumlahnya, Begitu juga dengan pemberian FMA *Acaulospora tuberculata*, pemberian FMA *Glomus manihotis* dan *Gigaspora margarita* berpengaruh terhadap jumlah buah per tanaman.

Tabel 4. Jumlah buah yang dipanen per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap varietas tanaman tomat.

Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	13,89 a A	16,22 a A
<i>Glomus manihotis</i>	12,99 a A	20,54 b B
<i>Acaulospora tuberculata</i>	15,44 a A	14,67 a A
<i>Gigaspora margarita</i>	24,22 b B	14,22 a A
KK= 13,50 %		

Keterangan : Berdasarkan sidik ragam F x V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar dan kecil yang sama pada baris dan kolom (arah horizontal dan vertikal) berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dengan penggunaan varietas tanaman tomat yang saling mempengaruhi terhadap jumlah buah yang dipanen per tanaman. Diduga karena faktor lingkungan tempat tanaman itu tumbuh dan genetik tanaman, serta kemampuan tanaman dalam mengekspresikan genetiknya. Rata-

rata jumlah buah per tanaman tomat dengan pemberian jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) *Gigaspora margarita* dengan varietas Dhira F1 memperlihatkan jumlah buah yang dipanen per tanaman lebih tinggi yaitu berkisar 24,22 buah, jika dibandingkan dengan jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) lainnya dengan varietas yang berbeda.

Pemanfaatan jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) menentukan dalam keberhasilan pencapaian jumlah buah. Perbaikan pertumbuhan tanaman bergantung pada jumlah fosfor yang tersedia di dalam tanah dan jenis tanamannya. Pengaruh yang mencolok dari Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) sering terjadi pada tanah yang kekurangan fosfor. Dengan adanya penyerapan hara terutama posfor menjadi lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang tidak terinfeksi dengan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) (Mosse, 1981). Peningkatan serapan posfor juga disebabkan oleh makin meluasnya daerah penyerapan, dan kemampuan untuk mengeluarkan suatu enzim yang diserap oleh tanaman (Anas, 1997).

#### **4.6 Bobot Buah Yang dipanen Per Tanaman (buah)**

Bobot buah tomat per tanaman hanya bergantung pada varietas yang di tanam, sedangkan pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) tidak memberikan pengaruh terhadap penambahan bobot buah per tanaman (Lampiran 7e). Untuk lebih jelasnya bobot buah yang dipanen per tanaman tomat varietas Dhira F1 dan Warani F1 disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5, Varietas Warani F1 menunjukkan bobot buah yang dipanen per tanaman yang lebih tinggi yaitu 2,47 kg, dibandingkan dengan varietas Dhira F1 yang hanya 1,4 kg. Hal ini diduga karena varietas Warani F1 memiliki kemampuan secara genetik untuk menghasilkan bobot buah per tanaman lebih baik dibandingkan dengan varietas Dhira F1, sehingga ketika kebutuhan hara tanaman terpenuhi maka varietas ini dapat merespon lingkungannya dengan baik .

Tabel 5. Bobot buah yang dipanen per tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap varietas tanaman tomat.

Jenis Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	1,39	1,78
<i>Glomus manihotis</i>	1,29	2,27
<i>Acaulospora tuberculata</i>	1,59	1,67
<i>Gigaspora margarita</i>	1,36	4,19
Rata-rata	1,40 A	2,47 B
KK= 61,64 %		

Keterangan: Berdasarkan sidik ragam V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar yang berbeda pada baris (arah horizontal) berbeda nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Bobot buah yang dipanen per tanaman bergantung kepada jumlah buah yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Ammar (1996) menyatakan bahwa buah yang dihasilkan per tanaman akan mempengaruhi bobot buah. Tanaman yang menghasilkan bobot buah yang banyak untuk dibagikan pada seluruh bagian buah yang terbentuk. Apabila asimilat yang terbentuk tidak mencukupi maka buah yang terbentuk akan kekurangan cadangan makanan.

Dalam proses pembelahan dan pembesaran sel, terjadi penimbunan sejumlah cadangan makanan, hal inilah nantinya akan mempengaruhi kualitas buah (Kurniawan, 1995). Lakitan (1996) menyatakan semakin banyak jumlah asimilat yang tersimpan maka ukuran buah juga akan semakin besar, sampai pada batas-batas tertentu sesuai dengan perkembangan buah dan biji tanaman.

#### 4.6 Bobot Buah Yang dipanen Per Plot (kg)

Bobot buah tomat per plot hanya bergantung pada varietas yang di tanam, sedangkan pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbus (A) tidak memberikan pengaruh terhadap pertambahan bobot buah per plot (Lampiran kular (FM 7f). Untuk lebih jelasnya bobot buah yang dipanen per plot varietas Dhira F1 dan Warani F1 disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Bobot buah yang dipanen per plot tanaman pada pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap varietas tanaman tomat.

Jenis Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (F)	-----Varietas (V)-----	
	Dhira F1	Warani F1
Tanpa FMA	29,26	37,45
<i>Glomus manihotis</i>	27,16	47,60
<i>Acaulospora tuberculata</i>	33,46	35,07
<i>Gigaspora margarita</i>	28,63	87,92
Rata-rata	29,62 A	52,01 B
KK= 61,54 %		

Keterangan : Berdasarkan sidik ragam V teruji signifikan. Angka-angka yang ditandai dengan huruf besar yang hanya berbeda pada baris (arah horizontal) berbeda nyata berdasarkan uji Duncan  $\alpha$  5%.

Pada tabel 6, memperlihatkan bahwa penggunaan varietas yang berbeda memberikan pengaruh terhadap bobot buah yang dipanen per plot. Hal ini dikarenakan varietas Warani F1 mampu secara genetik dalam memanfaatkan faktor-faktor yang menunjang dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dengan lebih baik. Varietas Warani F1 mencapai produksi yang lebih tinggi berkisar antara 35,07– 87,92 kg/plot daripada varietas Dhira F1 berkisar antara 28,63-33,46 kg/plot.

Pertumbuhan dari organ penyimpanan dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Kemampuan genetik suatu tanaman tidak akan mampu diperlihatkan secara maksimal jika faktor lingkungannya tidak mendukungnya. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan genetik sangat mempengaruhi berat buah atau pun kualitas dari produksi tanaman tomat.

Pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) tidak mempengaruhi dalam peningkatan bobot buah per plot, tetapi dapat dilihat dari jumlah rata-rata bobot panen buah per plot bahwa pemberian jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) *Gigaspora margarita* menunjukkan hasil yang lebih baik, dibandingkan dengan jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang lainnya. Bobot buah yang dipanen per plot berkaitan dengan jumlah tandan buah per tanaman, jumlah buah per tanaman..

Ultisol merupakan jenis tanah masam yang mempunyai tingkat kesuburan rendah dan hampir keseluruhan unsur P terikat oleh unsur lain sehingga tidak bisa di manfaatkan oleh tanaman. Menurut Novizal (2002), unsur P sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman, merangsang pertumbuhan bunga, buah, biji dan bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji lebih bernas. Jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular belum memberikan pengaruh tetapi dengan hifa eksternalnya dapat meningkatkan absorpsi dari unsur-unsur immobile ditanah seperti P, Kobal (Co), Seng (Zn), dengan menambah atau memperluas absorpsi hara diluar kemampuan tanaman (Husin, 1994).

#### 4.7 Persentase Akar yang Terinfeksi FMA (%)

Persentase akar Tanaman tomat yang terinfeksi FMA bergantung pada varietas yang di tanam dan juga terhadap pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang memberikan pengaruh terhadap persentase akar Tanaman tomat yang terinfeksi (Lampiran 7g). Untuk lebih jelasnya persentase akar yang terinfeksi berbagai jenis inokulan FMA pada tanaman tomat varietas Dhira F1 dan Warani F1 disajikan pada Tabel 7.

Pada Tabel 7, Infeksi yang tinggi terlihat pada pemberian jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) *Gigaspora margarita*, diduga karena adanya hifa eksternal melakukan penyerapan hara terutama posfor menjadi besar dibanding dengan tanaman yang tidak terinfeksi dengan Fungi Mikoriza Arbuskular. Prinsip kerja dari fungi mikoriza Arbuskular ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung Fungi Mikoriza Arbuskular tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Iskandar, 2002). Rizki (2003), menyatakan bahwa tingkat infeksi FMA juga ditentukan oleh kesesuaian mikoriza dengan tanaman. FMA yang sesuai akan cepat menginfeksi akar dan membantu efektifitas penyerapan unsur hara dalam tanah.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Pemberian berbagai jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dengan penggunaan varietas tanaman tomat menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi. Percobaan ini memperlihatkan terdapatnya saling mempengaruhi antara jenis inokulan FMA *Acaulospora tuberculata* dengan varietas Warani F1 pada variabel pengamatan jumlah tandan buah per tanaman. Sedangkan untuk variabel jumlah buah yang dipanen per tanaman memperlihatkan saling mempengaruhi pada jenis inokulan FMA *Glomus manihotis* dengan varietas Warani F1, *Gigaspora margarita* dengan varietas Dhira F1.

### 5.2. Saran

Disarankan untuk melakukan percobaan lanjutan di daerah tersebut yang berkaitan untuk mendapatkan jenis inokulan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) yang mempunyai kemampuan menginfeksi yang tinggi sesuai dengan berbagai varietas tanaman tomat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, K. 1991. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik, Mikoriza Arbuskular dan Fosfat Pupuk Fosfor Terhadap Serapan P Oleh Jagung*. [Tesis] Pasca Sarjana Pertanian Bogor. Bogor. 67 hal.
- Ammar, M. 1996. *Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Melon (Cucumis melo L.) Pada Berbagai Taraf Pemanjangan Buah*. [Tesis]. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas. Padang. 60 hal.
- Anas, I. 1997. *Bioteknologi Tanah*. Laboratorium Biologi Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB.
- Armansyah. 2001. *Uji Efektivitas dari Beberapa Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gambir (Uncaria Gambir L.)* [Tesis]. Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang. 54 hal.
- Badan Pusat Statistik . 2004. Solok.
- Badan Pusat Statistik . 2008. Sumatera Barat Dalam Angka. Padang.
- Fakuora, M. Y. TS. 1988. *Mikoriza, Teori dan Kegunaan Dalam Praktek*. Pusat Antar Institut Pertanian Bogor. Bogor. 123 hal.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Negeri Lampung Pers. Lampung. 448 hal.
- Husin, N. 1992. *Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau dan Kapur Pada Podsolik Merah Kuning dengan Pemberian Pupuk Hijau Sesbania Rostrata Dn Inokulasi Mikoriza Vesikular Arbuskular Serta Efeknya Terhadap Serapan Hara dan Hasil Tanaman Jagung* [Disertasi]. UNPAD. Bandung 134 hal.
- 1994. *Mikrobiologi Tanah*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 151 hal.
- 2000. *Penuntun Praktikum CMA*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 144 hal.

- . 2003. *Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular Sebagai Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan dan Hasil Tanaman Pada Lahan Kritis*. Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Padang. 82 hal.
- Iskandar, Dudi. 2002. *Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Pertumbuhan dan Adaptasi Tanaman di Lahan Marginal*.
- Kurniawan, A. 1995. *Pengaruh Pemberian Dosis Porasi (Crotalaria anagriodes) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)* [Skripsi] Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 58 hal.
- Lakitan, B. 1996. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 204 hal
- Mosse, S. 1981. *Vesicular Arbuscular Mycoriza rescarh for tropical agriculture*. Res. Bull.
- Novizal. 2002. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta. 2002.
- Rizki, M. 2003. *Respon Tanaman Buncis (Phaseolous vulgaris L.) Terhadap Inokulasi Beberapa Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskula Yang Dipanen Sebagai Baby Buncis*. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Setiadi, Y. 2000. *Mengenal Mikoriza dan Aplikasinya*. Pusat antar Universitas. Bioteknologi. IPB. Bogor. 56 hal.
- Sutoyo. 1989. *Pemanfaatan Mycorhiza Bagi Perkembangan Pertanian dan Kehutanan di Indonesia*. Universitas Andalas. Padang. 12hal.
- Yenny, A. T. 2000. *Pengaruh FMA dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Pada Tanah Ultisol di Rumah Kaca*. [Tesis] S2 Pascasarjana Unand. Padang.
- Widodo. 2000. *Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit Yang Diinokulasi FMA Pada Tiga Jenis Tanah*. Thesis S2 Pascasarjana Unand. Padang.
- www. atanitokyo. com. 2007. *Cara Bercocok Tanam* . http. 25 Maret 2009.

[www.nuryety.co.cc](http://www.nuryety.co.cc). 2010. *Tomat Adalah Komoditas Hortikultura*. html. 25 Juni 2010.

[www.rhephi.wordpress.com](http://www.rhephi.wordpress.com). 2007. *Sejarah Dan Perkembangan Tomat*. http. 25 Mei 2010.

[www.srihartati.co.cc](http://www.srihartati.co.cc). 2010. *Penampilan Genotip*. html. 25 Juni 2010.

**Lampiran 1: Jadwal kegiatan percobaan dari bulan Agustus-Januari 2010**

Kegiatan	Minggu ke-																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Persemaian benih dan pemberian perlakuan	■	■	■																			
Persiapan lahan	■	■	■																			
Pemasangan mulsa																						
Pemasangan label dan tiang standart																						
Pemasangan lanjaran																						
Penanaman																						
Pemupukan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pemeliharaan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengamatan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Panen																						
Pengolahan data																						

## Lampiran 2 : Deskripsi Varietas Tanaman Tomat\*)

### 1. Varietas Dhira F1

Tipe Pertumbuhan	: Indeterminate
Warna buah	: 100% merah
Bentuk buah	: Lonjong, dengan pundak lebih lebar
Berat per buah	: ± 160 g
Kulit buah	: Tebal, keras
Umur Panen	: 85-90 hst
Potensi produksi per tanaman	: 5-6 kg
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap layu bakteri ( <i>Pseudomonas solanacearum</i> )
Cocok ditanam	: Dataran menengah-tinggi
*)Sumber	: <b>PT. BENIH CITRA ASIA</b>

### 2. Varietas Warani F1

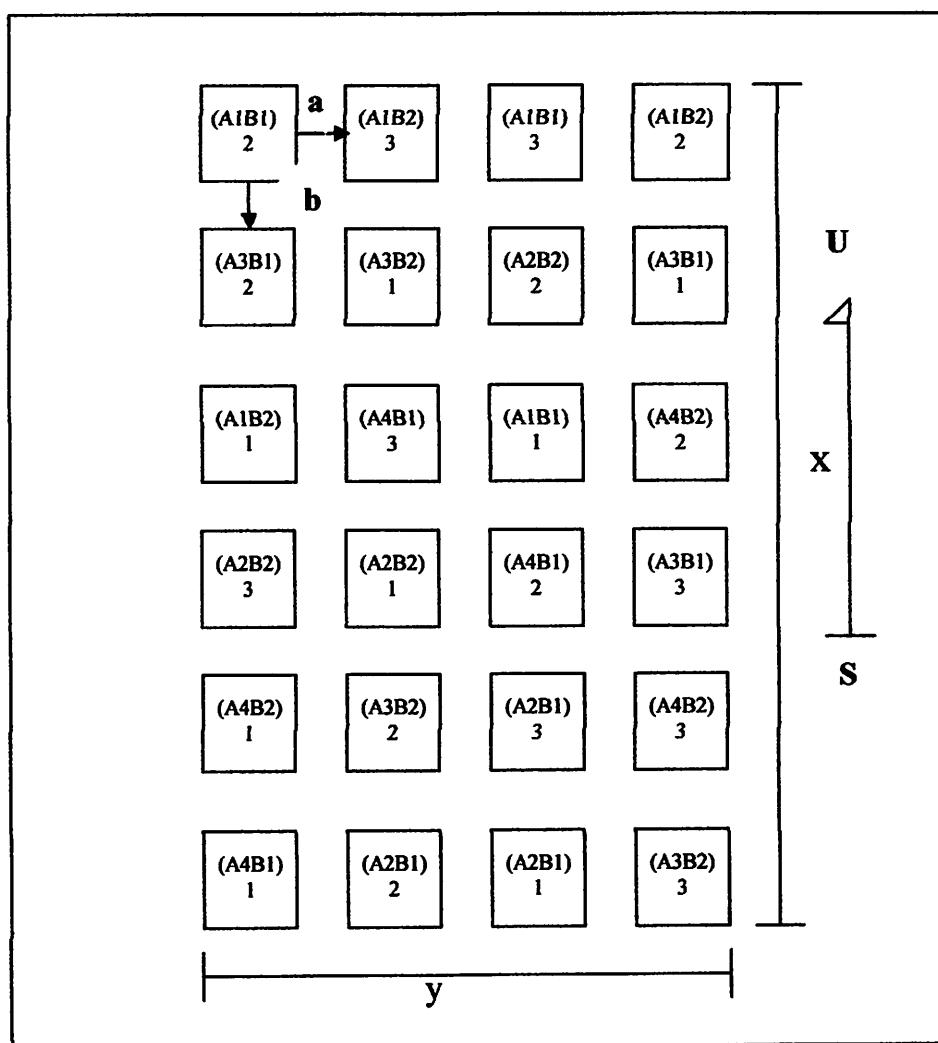
Tipe pertumbuhan	: Indeterminate
Warna buah	: Merah tua dengan proses pematangan lambat
Bentuk Buah	: Bulat telur
Berat per buah	: 110-125 g
Kulit buah	: Merah mengkilat
Umur panen	: 70-80 hst
Produksi	: 60-80 ton/ha
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap layu bakteri ( <i>Pseudomonas solanacearum</i> ), bercak bakteri
Cocok ditanam	: Dataran tinggi
*)Sumber	: <b>P.T. EAST WEST SEED INDONESIA</b>

**Lampiran 3. Analisis tanah tempat percobaan**

No	Ciri kimia tanah	Nilai	Kriteria
1	C-organik (%)	0,4166	Sangat rendah
2	N-total (%)	0,238	Sedang
3	P-tersedia (ppm)	16,265	Sedang
4	K-dd(me/100 g)	0,322	Sedang
5	Ca-dd(me/100 g)	2,930	Rendah
6	Na-dd (me/100 g)	0,512	Sedang
7	Mg (me/100 g)	0,697	Rendah
8	pH -H <sub>2</sub> O	5,68	Agak masam
	-KCl	4,59	Agak masam
9	KTK (me/100 g)	10,26	Rendah

**Sumber : P3IN – UNAND 2009**

**Lampiran 4. Denah penempatan petak percobaan menggunakan Rancangan Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap ( RAL )**



**Keterangan :**

**Faktor 1 : Inokulan FMA**

Taraf Perlakuan : A<sub>1</sub> = Tanpa FMA  
 A<sub>2</sub> = *Glomus manihotis*  
 A<sub>3</sub> = *Acaulospora tuberculata*  
 A<sub>4</sub> = *Gigaspora margarita*

**Faktor 2 : Varietas tomat**

Taraf Perlakuan : B<sub>1</sub> = Varietas Dhira F1  
 B<sub>2</sub> = Varietas Warani F1

I,2,3 : Ulangan

A1B1 – A4B2 : Taraf Perlakuan

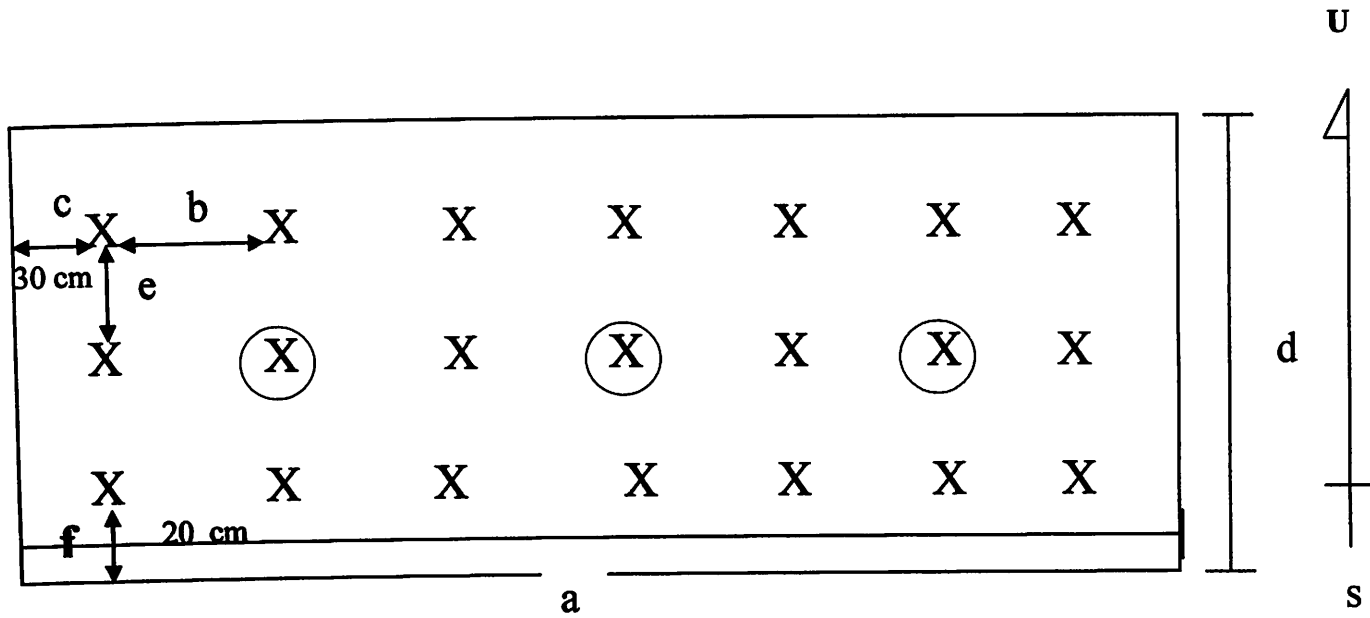
X : Panjang Lahan ( 10,2 m )

Y : Lebar lahan ( 18,8 m )

a : 50 cm

b : 50 cm

Lampiran 5. Denah letak tanaman dan sampel dalam satu satuan percobaan



**Lampiran 6 : Perhitungan persentase akar terinfeksi FMA dengan teknik pewarnaan akar (Husin, 2000)**

**Bahan dan alat :**

1. Bahan yang digunakan adalah KOH 10%, HCl 2%, laktofenol, trypan blue, aquadest, kutek bening
2. Alat yang digunakan adalah, gunting kecil, botol film, mikroskop

**Prosedur kerja :**

1. Akar dicuci, kemudian dipotong-potong dan dimasukkan kedalam botol film
2. Tambahkan KOH 10% dan botol film ditutup, lalu biarkan selama 24 jam
3. KOH dibuang dan diganti dengan yang baru sampai akar terlihat bening, setelah itu dicuci dengan aquadest dan disaring
4. Akar dipotong sepanjang 1 cm sebanyak 20 buah, kemudian dimasukkan kedalam botol film dan tambahkan dengan HCl 2% hingga terendam dan dibiarkan selama 24 jam
5. HCl dibuang dan masukan kedalam larutan lactofenol, biarkan selama 24 jam
6. Lactofenol dibuang, dicuci aquadest dan masukan larutan trypan blue dan dibiarkan selama 24 jam
7. Simpan pada botol film
8. Untuk menghitung infeksi akar, ambil potongan akar dengan panjang 1 cm sebanyak 10 buah, kemudian letakan diatas gelas preparat dan kemudian ditutup dengan cover glass. Bila akar terinfeksi belum dapat dihitung dapat disimpan dalam kulkas, dan kutek bening digunakan untuk menyimpan potongan akar yang telah diamati.
9. Pengamatan infeksi akar dilakukan dengan mikroskop pada pembesaran 40x atau 60x

$$10. \text{Persentasi infeksi FMA} = \frac{\text{jumlah akar terinfeksi}}{\text{Jumlah akar terinfeksi} + \text{tidak terinfeksi}} \times 100\%$$

### Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam

#### 7a. Tinggi Tanaman (cm)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F tabel 5 %
A	3	638,03	212,68	1,51 <sup>tn</sup>	3,24
B	1	2022,91	2022,91	14,38 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	507,81	169,27	1,2 <sup>tn</sup>	3,24
Sisa	16	2250,90	140,68		
Total	23	5419,65			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

#### 7b. Jumlah Tandan Buah Per Tanaman (buah/tandan)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F tabel 5 %
A	3	20,96	6,98	16,63 <sup>*</sup>	3,24
B	1	53,19	53,19	126,64 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	13,00	4,33	10,31 <sup>*</sup>	3,24
Sisa	16	6,72	0,42		
Total	23	94,88			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

#### 7c. Umur Panen Pertama (hari)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F table 5 %
A	3	42,87	14,29	1,49 <sup>tn</sup>	3,24
B	1	669,01	669,01	69,83 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	14,91	4,97	0,52 <sup>tn</sup>	3,24
Sisa	16	153,21	9,58		
Total	23	880,00			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

#### 7d. Jumlah Buah yang dipanen Per Tanaman (buah)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F table 5 %
A	3	69,89	23,3	4,68 <sup>*</sup>	3,24
B	1	0,3	0,3	0,06 <sup>tn</sup>	4,49
AB	3	244,1	81,37	16,34 <sup>*</sup>	3,24
Sisa	16	79,62	4,98		
Total	23	399,91			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

**7e. Bobot buah yang dipanen Buah Per Tanaman (kg)**

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F table 5%
A	3	5,64	1,88	1,31 <sup>tn</sup>	3,24
B	1	6,87	6,87	4,8 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	6,75	2,25	1,57 <sup>tn</sup>	3,24
Sisa	16	22,89	1,43		
Total	23	42,15			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

**7f. Bobot Buah yang dipanen Per Plot (kg)**

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F table 5%
A	3	2506,19	835,39	1,32 <sup>tn</sup>	3,24
B	1	3005,86	3005,86	4,76 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	2983,33	999,44	1,58 <sup>*</sup>	3,24
Sisa	16	10094,43	630,90		
Total	23	18589,81			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

**7g. Persentase akar yang terinfeksi FMA (%)**

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F.Hit	F table 5%
A	3	1084,25	361,42	30,42 <sup>*</sup>	3,24
B	1	136,94	136,94	11,53 <sup>*</sup>	4,49
AB	3	57,78	19,26	1,62 <sup>tn</sup>	3,24
Sisa	16	190,14	11,88		
Total	23	1469,11			

<sup>tn</sup> = Tidak berbeda nyata

<sup>\*</sup> = Berbeda nyata

**Lampiran 8. Data Curah Hujan Bulan Agustus sampai Desember 2009**

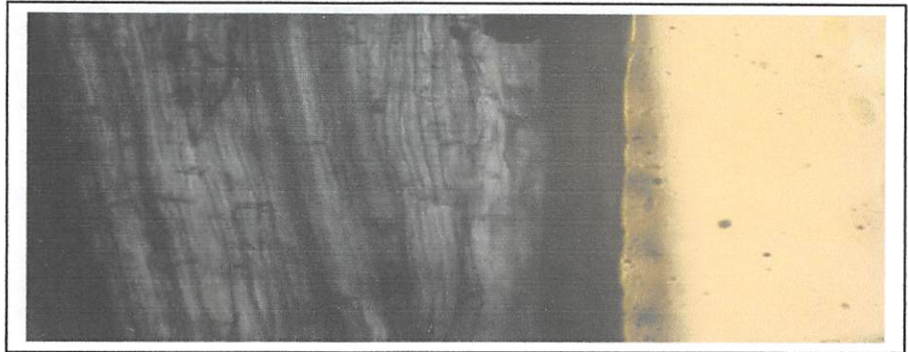
Tgl	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	-	-	-	-	12
2	12	14	15	-	8
3	-	15	14	-	-
4	13	15 <sup>3)</sup>	16	14	10
5	-	16	15	12	14
6	14	14	13	13	12
7	-	13	16	14	10
8	14	15	16	21	9
9	12	16	17	23	15
10	-	13	14	15	13
11	-	14	14	14	-
12	12	-	-	12	11
13	-	14	15	19	12
14	12	15	-	15	8
15	13	15	15	-	9
16	-	15	15	15	-
17	16	15	16	10	12
18	12	15	-	14	15
19	-	14	14	12	11
20	14	15	16	19	16
21	- <sup>1)</sup>	-	15	16	15
22	12	-	15	19	11
23	-	15	- <sup>4)</sup>	-	10
24	14	-	14	14	7
25	12	14	-	20	12
26	12	-	15	-	11
27	-	15	-	19 <sup>5)</sup>	12
28	12 <sup>2)</sup>	-	14	-	-
29	13	16	-	-	15
30	-	14	14	-	17
31	13		16	-	15
Jumlah	232	354	330	310	321
Jumlah HH	18	24	22	21	28
Rata-rata	12,8	14,7	15	14,8	11,5

Sumber : Stasiun Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Alahan Panjang, Kecamatan Lembah

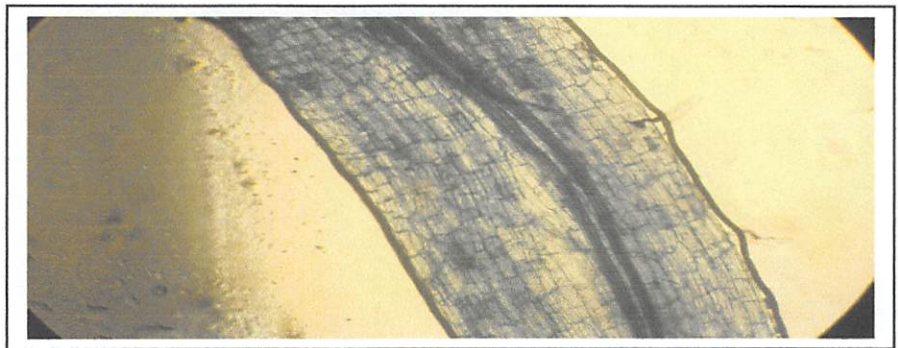
Gumanti, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, 2009

Ket : 1) : Penanaman di lapangan  
 2) : Pemupukan  
 3) - 5): Pengamatan  
 4) - 5): Panen

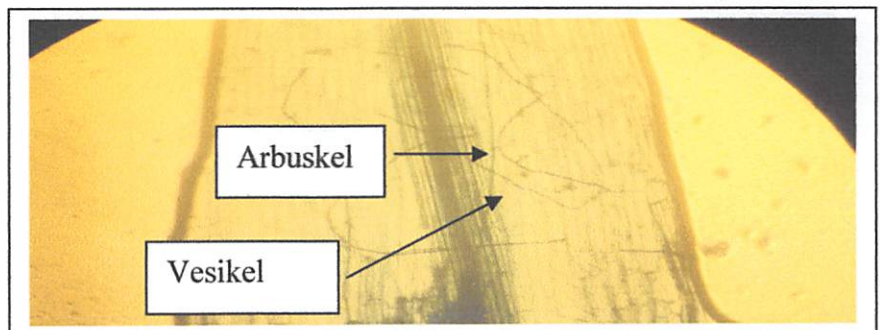
**Lampiran 9. Foto infeksi perakaran tomat sesuai masing-masing taraf perlakuan**



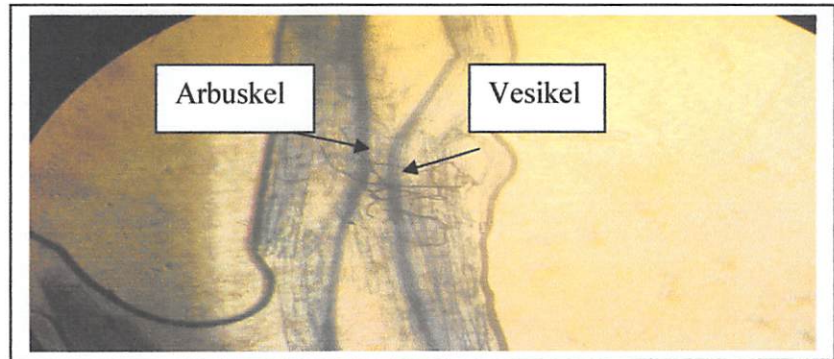
**Gambar 1.** Tanpa FMA dengan tanaman tomat varietas Dhira F1  
(Perbesaran Gambar 1. : 10 x 40)



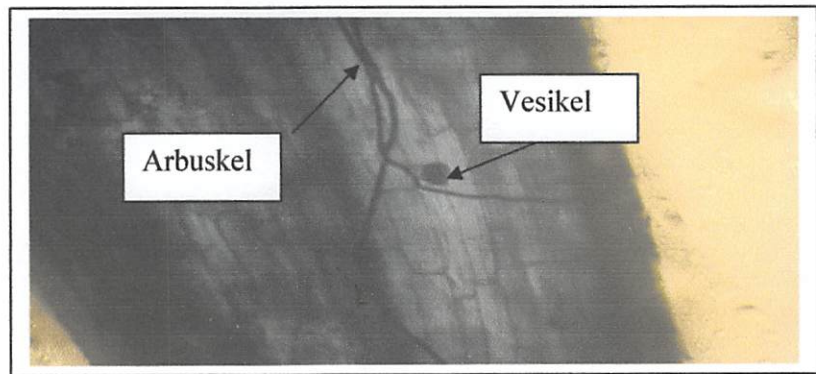
**Gambar 2.** Tanpa FMA dengan tanaman tomat varietas Warani F1  
(Perbesaran Gambar 2. : 10 x 40)



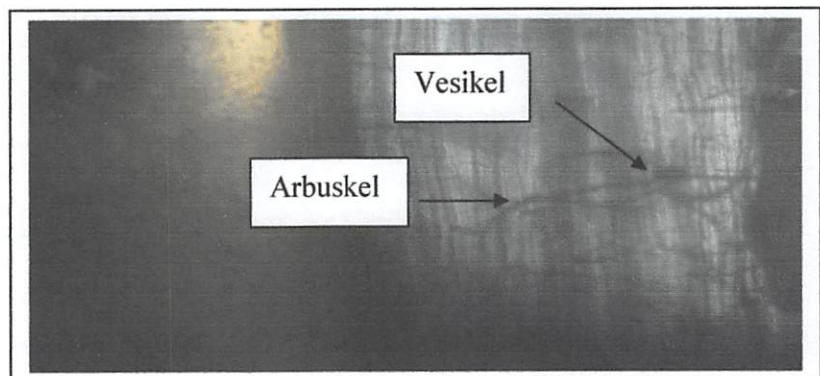
**Gambar 3.** FMA jenis *Glomus manihotis* dengan tanaman tomat varietas Dhira F1 (Perbesaran Gambar 3. : 10 x 10)



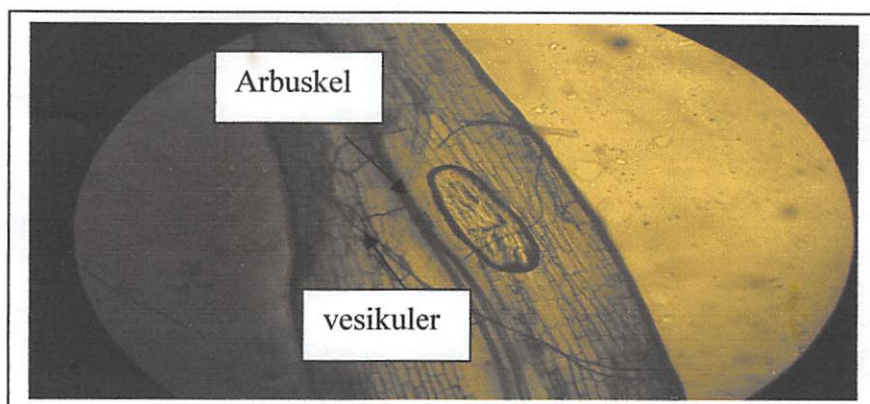
**Gambar 4.** FMA jenis *Glomus manihotis* dengan tanaman tomat varietas Warani F1 (Perbesaran Gambar 4. : 10 x 10)



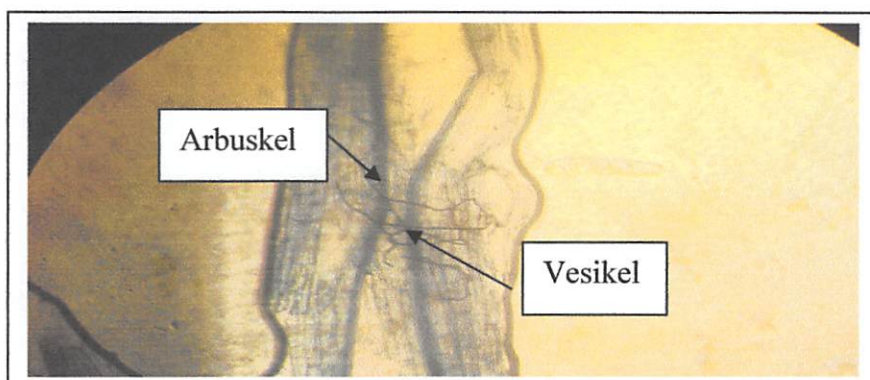
**Gambar 5.** FMA jenis *Acaulospora tuberculata* dengan akar tanaman tomat varietas Dhira F1 (Perbesaran Gambar 5. : 10 x 10)



**Gambar 6.** FMA jenis *Acaulospora tuberculata* dengan akar tanaman tomat varietas Warani F1 (Perbesaran Gambar 6. : 10 x 10)



**Gambar 7.** FMA jenis *Gigaspora margarita* dengan tanaman tomat varietas Dhira F1 (Perbesaran Gambar 7. : 10 x 10)



**Gambar 8.** FMA jenis *Gigaspora margarita* dengan tanaman tomat varietas Warani F1 (Perbesaran Gambar 8. : 10 x 10)