

## UJI CARA APLIKASI MIKORIZA PADA EMPAT VARIETAS JAGUNG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG DI LAHAN KERING

### *THE EXPERIMENT OF MICORIZA APPLICATION AT FOUR CORN VARIETY TO THE GROWTH AND CORN PRODUCT IN DRY LAND*

**Irniatun Hasanah, I Made Sudantha dan Suwardji**  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mataram

#### ABSTRAK

Di Indonesia, tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah padi. Kebutuhan jagung meningkat setiap tahun sebesar 7%. Dalam upaya peningkatan produksi dan produktivitas jagung maka perlu pengelolaan tanaman jagung secara terpadu, yaitu dengan menggunakan teknologi yang memberikan pengaruh sinergistik yaitu dengan menggunakan mikoriza. Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium cendawan tertentu. Jamur mikoriza telah diketahui mampu menstimulir tanaman dalam penyerapan unsur immobil seperti P, Zn, dan Cu serta unsur-unsur yang mobil seperti S, Ca, K, Fe, Mg, Mn, Cl, Br dan N dari tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara aplikasi mikoriza dan varietas jagung terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di lahan kering. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu petak utama yang terdiri atas 4 aras perlakuan. Perlakuan terdiri atas varietas Lamuru (V1), varietas Srikandi (V2), varietas Sukmaraga (V3), varietas Genotipe C2 (galur lokal Unram) (V4). Faktor kedua yaitu anak petak yang terdiri atas 4 aras perlakuan. Perlakuan terdiri atas tanpa Mikoriza (m0), aplikasi mikoriza dengan cara di tugal (m1), aplikasi mikoriza dalam larikan (m2), aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah (m3). Hasil kombinasi dari varietas jagung (V) dengan aplikasi mikoriza (M) adalah 16 perlakuan. Masing – masing perlakuan di ulang 3 kali sehingga terdapat 48 unit percobaan. Perlakuan dengan menggunakan mikoriza memberikan hasil produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa mikoriza.

**Kata kunci:** Mikoriza, Rancangan Petak Terbagi dan Tanaman jagung.

#### ABSTRACT

*In Indonesia, corn crop (*Zea mays* L) is the second importance food plant after rice. The corn necessity raises 7% every year. In increasing the production and productivity of corn needs integrated management of corn plant that is by using technology which gives synergetic influence by using Mikoriza. Mikoriza is a kind of symbiotic association between root of high level plant and certain fungi Miselium. Mikoriza fungus can stimulate the plants in absorption of immobile element such as P, Zn, and Cu as well as from soil.ell as mobil element such as S, Ca, K, Fe, Mg, Mn, Cl, Br and placation and corn from soil. The research aim to know the influence of Mikoriza and corn variety to the growth and corn production in dry area. This research use experimental method with two factors of split plot design. The firt factor is that main plot consists of four border treatment. The treatment consist of Lamuru variety (V1), Srikandi variety (V2), Sukmaraga variety (V3), Genotipe C2 variety (V4). Second factor is that another plot consists of four border treatment. The treatment consist without Mikoriza (m0), Mikoriza application by dibbling (m1), Mikoriza application in row (m2), Mikoriza application while soil processing (m3). The result of corn variety combination (V) by Mikoriza applicātion (M) is 16 treatment. Each treatment repeated three times, so there are 48 unit of trial. The treatment by using Mikorioza gives more result than by using treatment without Mikorioza.*

**Key words:** Mikoriza, Split Plot Design and Corn plant

#### PENDAHULUAN

Sektor pertanian masih merupakan salah satu sektor andalan pembangunan di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Pembangunan pertanian lahan

kering merupakan unggulan dan andalan masa depan Provinsi NTB, karena 84 % dari luas wilayah NTB yaitu sekitar 1,8 juta ha merupakan lahan kering yang mempunyai potensi dikembangkan menjadi lahan pertanian yang produktif untuk berbagai komoditas

pertanian tanaman pangan dan hortikultura (Suwardji, 2007).

Salah satu komoditas tanaman pangan yang cocok dan banyak diusahakan petani di lahan kering adalah jagung. Tanaman ini sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan pengembangan ternak (Deptan, 2008).

Di Indonesia, tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah padi. Jagung banyak digunakan sebagai bahan pangan, bahan baku pakan ternak dan sebagai bahan baku industri. Dengan semakin pesatnya jumlah penduduk, berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung, mendorong peningkatan kebutuhan jagung nasional. Jagung memiliki kandungan gizi yang tidak kalah tinggi bila dibandingkan dengan beras (Soepraptohardjo, 1978).

Jagung merupakan salah satu tanaman palawija yang paling utama di Indonesia. Selain sebagai sumber kalori utama bagi sebagian penduduk Indonesia, jagung juga merupakan penyumbang karbohidrat selain beras (Subandi, 1988). Tanaman jagung dapat tumbuh baik hampir di semua jenis tanah, salah satunya adalah tanah alluvial yang memiliki sifat fisik : tekstur liat, berwarna kelabu, memiliki konsistensi yang plastis di waktu basah, dan keras di waktu kering (Soepraptohardjo, 1978).

Kebutuhan jagung meningkat setiap tahun sebesar 7%, untuk kebutuhan industri pakan ternak saja membutuhkan 6 juta ton per tahun, dan pada tahun 2011 pemerintah mengimpor jagung sebanyak 3 juta ton, karena produksi jagung nasional belum mampu menjamin kebutuhan untuk konsumsi dan industri pakan ternak. Dari aspek agronomi produktivitas jagung di NTB masih sangat rendah dan secara teknis masih sangat mungkin untuk ditingkatkan dengan penerapan Iptek, ditargetkan peningkatan produktivitas jagung di NTB menjadi lebih dari 40 – 50 kuintal/hektar (Dinas Pertanian TPH NTB, 2010 dalam Grand Strategi Pengembangan Agribisnis Jagung di NTB (2009-2013).

Dalam upaya peningkatan produksi dan produktivitas jagung dan efisiensi pengairan dengan sistem sprinkler big gun di lahan kering sekaligus dalam upaya untuk memperbaiki kondisi fisik dan biologis lahan menuju pertanian yang berkelanjutan, maka perlu pengelolaan tanaman jagung secara terpadu, yaitu dengan menggunakan teknologi yang memberikan pengaruh sinergistik yaitu dengan menggunakan mikoriza.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diinokulasikan dengan mikoriza memberikan hasil yang terbaik terhadap hampir semua parameter pengamatan yaitu dapat meningkatkan kandungan P

dalam jaringan tanaman, efisiensi penyerapan P, mempercepat umur berbunga tanaman jagung, meningkatkan N tanah setelah percobaan, dan meningkatkan hasil tanaman jagung (Bintoro, 2000).

Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium cendawan tertentu. Jamur mikoriza telah diketahui mampu menstimulir tanaman dalam penyerapan unsur immobil seperti P, Zn, dan Cu serta unsur-unsur yang mobil seperti S, Ca, K, Fe, Mg, Mn, Cl, Br dan N dari tanah. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan lebih sehat dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza, terutama pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah (Linderman, 1988).

Akar tanaman yang bermikoriza akan terlindungi dari serangan patogen akar karena akar tanaman yang bermikoriza akan menjadi lebih keras sehingga lebih sulit ditembus oleh patogen (Fakura dan Setiadi, 1986). Akar tanaman yang bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan pada musim kemarau dari pada tanpa mikoriza, selain itu dengan adanya mikoriza dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap kekeringan (Manan, 1976 ; Nuhamara, 1980). Dengan adanya mikoriza pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat (Fakura dan Setiadi, 1986).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara aplikasi mikoriza pada empat varietas jagung terhadap pertumbuhan dan hasil di lahan kering

## METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan di Desa Akar-Akar Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara yang merupakan sentra penanaman jagung.

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas Lamuru, Srikandi, Sukmaraga varietas genotipe C2 (Galur Lokal UNRAM), pupuk, mikoriza, cangkul, sekop, ember, tugal, springkle big gun, tali, timbangan analitik, penggaris/meteran, dan alat tulis menulis.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor yaitu : Petak Utama : Varietas Jagung (V) dengan 4 aras perlakuan yaitu : v1 (varietas Lamuru) v2 (varietas Srikandi) v3 (varietas Sukmaraga) v4 (genotipe C2). Anak Petak : Aplikasi Mikoriza (M) dengan 4 aras perlakuan yaitu : m0 (tanpa mikoriza) m1 (aplikasi mikoriza dengan cara di tugal) m2 (aplikasi mikoriza dalam larikan) m3 (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah). Hasil kombinasi dari

Varietas Jagung (v) dengan Aplikasi Mikoriza (m) adalah 16 perlakuan. Masing – masing perlakuan di ulang 3 kali sehingga terdapat 48 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian yaitu persiapan mikoriza (Mikoriza Tecnovert mengandung jamur *Glomus sp.* yang diperoleh dari balai pengkajian bioteknologi, badan pengkajian dan penerapan teknologi kawasan Puspiptek Serpong Tangerang), pengolahan tanah (Pengolahan dilakukan dengan meratakan tanah untuk membuat petak/bedengan dengan ukuran 3 x 3,5 meter setiap petak perlakuan) penanaman (Penanaman dilakukan dengan tugal, dengan menempatkan 3 biji dalam setiap lubang dan dilakukan penjarangan setelah tanaman berumur 1 minggu dengan meninggalkan 2 tanaman yang tumbuh sehat, jarak tanam jagung yang digunakan adalah 20 x 70 cm ) pengairan (menggunakan sprinkler big gun), pemupukan (Pemupukan dilakukan dengan Urea dan Ponska dengan dosis masing-masing 225 kg per hektar) dan teknik dan dosis aplikasi mikoriza (aplikasi mikoriza per lubang tanam : 6.9 gr per larikan : 86,25 gr dan saat pengolahan tanah : 345 gr pengendalian hama (penyemprotan insektisida).

Pengamatan yaitu: tinggi tanaman dengan melakukan pengamatan 5 tanaman secara acak. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 2, 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (mst) dan Hasil tanaman yaitu : Berat 1000 butir benih, berat tongkol, berat berangkasan basah dan kering tanaman.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf nyata 5 % dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata yang sama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan dan analisis keragaman pengaruh aplikasi mikoriza terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung dapat dilihat pada lampiran 6 – 9. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas dengan mikoriza. Hasil rata-rata tinggi tanaman jagung berdasarkan varietas ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman dari berbagai varietas: Lamuru (V1), Srikandi (V2), Sukmaraga (V3) dan C2 galur lokal Unram (V4) pada pengamatan 4 MST( Minggu Setelah Tanam) V2 dan V3 tidak berbeda nyata dengan V1 tetapi berbeda nyata dengan V4. Varietas V4 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang paling tinggi yaitu 94.65 cm dan diikuti oleh varietas V3, V2 dan V1 dengan tinggi tanaman rata-rata berturut-turut 89.733 cm, 87.05 cm dan 85.267 cm. Hasil yang

demikian ini mungkin disebabkan karena antara varietas yang satu dengan varietas yang lainnya memiliki faktor genetik yang berbeda-beda sehingga pada pengamatan 5 MST V4 memiliki daya tumbuh yang jauh lebih baik dibandingkan dengan ke-3 varietas yang lain.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan pengaruh varietas

Perlakuan	Pengamatan umur	
	4 MST (cm)	5 MST (cm)
(V1) Lamuru	85.267 a	118.88 a
(V2) Srikandi	87.05 ab	121.25 a
(V3) Sukmaraga	89.733 ab	129.13 ab
(V4) C2 Unram	94.65 b	138.13 b
BNJ 5%	8,29	14,51

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza secara umum dapat meningkatkan tinggi tanaman jagung secara nyata, kecuali pada pengamatan 3 MST pada perlakuan M1 (Aplikasi mikoriza dengan cara di tugal) yang menunjukkan tidak berbeda nyata dengan M0 (tanpa mikoriza). Hal ini mungkin disebabkan karena perlakuan M1 merupakan cara aplikasi mikoriza yang kurang efisien sehingga hasil rata-rata yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanpa mikoriza).

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa aplikasi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung secara nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman yang diaplikasikan dengan mikoriza cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa mikoriza). Hal ini disebabkan karena mikoriza dapat menyerap dan mengumpulkan Nitrogen, Fosfor, Kalium dalam mantel lebih cepat dan menyimpannya dalam periode waktu yang lebih lama dibandingkan dengan akar yang tidak bermikoriza sehingga mikoriza dapat memacu pertumbuhan tanaman jagung. Hal tersebut didukung oleh Fakura dan Setiadi (1986) yang menyatakan bahwa dengan adanya mikoriza pertumbuhan tanaman dapat menjadi lebih cepat.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman akibat pengaruh aplikasi mikoriza

Perlakuan	Pengamatan umur			
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst
<b>M0</b> (tanpa mikoriza)	26.617 a	47.6 a	71.033 a	108.88 a
<b>M1</b> (aplikasi mikoriza dengan cara di tugal)	31.05 b	53.383 a	88.783 b	124.87 b
<b>M2</b> (aplikasi mikoriza dalam larikan)	33.533 b	61.717 b	99.267 c	137.83 b
<b>M3</b> (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah)	33.683 b	60.75 b	97.617 c	135.82 b
BNJ 5%	2,92	5,99	8,29	14,51

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Pada pengamatan 2, 4 dan 5 MST hasil yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan M3 (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah) kemudian diikuti oleh M2 (aplikasi mikoriza dalam larikan), M1 (Aplikasi mikoriza dengan cara di tugal) dan M0 (tanpa mikoriza). Pada 3 MST hasil yang paling tinggi terdapat pada M2 diikuti oleh M3, M1 dan M0. Hal ini mungkin disebabkan karena perlakuan dengan aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah mikoriza yang diaplikasikan mikoriza dapat bercampur dengan tanah lebih baik dan mikoriza dapat beradaptasi dengan lingkungan sehingga dapat berkembang dengan lebih baik sehingga terjadi peningkatan serapan hara P dan N serta daya menyerap air yang lebih baik. Oleh karena itu mikoriza yang diaplikasikan saat pengolahan tanah dapat menghasilkan tinggi tanaman yang jauh lebih baik dibandingkan dengan aplikasi mikoriza dengan cara di tugal, aplikasi mikoriza dalam larikan dan tanpa aplikasi mikoriza. Hasil penelitian ini sejalan dengan Bolan (1991) yang menyatakan bahwa adanya mikoriza akan memperluas volume tanah yang dapat dijelajah oleh akar tanaman, sehingga akan menurunkan jarak antara fosfor yang harus didifusikan ke akar tanaman. Selain itu juga dengan adanya mikoriza akan menurunkan afinitas titik ambang konsentrasi terendah untuk serapan fosfor, sehingga akan terjadi peningkatan serapan P oleh tanaman. Pelarutan fosfor tanah dapat ditingkatkan dengan adanya mikoriza karena mikoriza mampu melepaskan asam-asam organik dan enzim

fosfatase. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian Caris *et al.* (1998) mengemukakan bahwa fungsi mikoriza mempunyai hifa yang dapat menjangkau matriks tanah yang tidak terjangkau oleh akar tanaman dan melalui hifanya hara dapat ditransfer ke dalam tanaman. Peran FMA seperti yang dijelaskan di atas tersebut menjadi penting bagi penyerapan unsur-unsur hara yang mobilitasnya rendah dalam tanah seperti P (Shibata dan Yano, 2003 : Zhu *et al.*, 2003). Lebih jauh Bintoro (2000) juga mengemukakan bahwa tanaman yang diinokulasikan dengan mikoriza memberikan hasil yang terbaik terhadap hampir untuk semua parameter pengamatan yaitu dapat meningkatkan kandungan P dalam jaringan tanaman, efisiensi penyerapan P, mempercepat umur berbunga tanaman jagung, meningkatkan N tanah setelah percobaan, dan meningkatkan hasil tanaman jagung.

### Berat Berangkasan Basah dan Kering

Hasil pengamatan dan analisis keragaman pengaruh aplikasi mikoriza terhadap berat berangkasan basah dan kering dapat dilihat pada lampiran 10 dan 11. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas dengan mikoriza terhadap berat berangkasan basah dan kering. Hasil rata-rata berat berangkasan basah berdasarkan varietas ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat berangkasan basah berdasarkan varietas

Perlakuan	Berat berangkasan basah(kg)/ petak
<b>(V1)</b> Lamuru	3.2708 b
<b>(V2)</b> Srikandi	2.3833 a
<b>(V3)</b> Sukmaraga	2.5867 ab
<b>(V4)</b> C2 Unram	1.9692 a
BNJ 5%	0,69

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat berangkasan basah varietas V1 tidak berbeda nyata dengan V3 akan tetapi berbeda nyata dengan V2 dan V4. Varietas V1 menunjukkan rata-rata berat berangkasan basah yang paling tinggi yaitu 3.2708 kg/ petak dan diikuti oleh V3 (2.5867 kg)/ petak, V2 (2.3833 kg)/ petak dan V4 (1.9692 kg)/ petak. Hasil yang demikian ini salah satunya mungkin disebabkan karena varietas V1 memiliki daya hasil yang lebih tinggi sehingga mendapatkan berat berangkasan basah yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang lainnya dan

varietas V1 secara genetik tampak mewarisi sifat yang dapat menghasilkan berat berangkasan basah yang lebih tinggi.

Hasil rata-rata berat berangkasan basah akibat pengaruh aplikasi mikoriza disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat berangkasan basah akibat pengaruh aplikasi mikoriza

Perlakuan	Berat berangkasan basah (kg)/ petak
<b>M0</b> (tanpa mikoriza)	1.6825 a
<b>M1</b> (aplikasi mikoriza dengan cara di tugal)	3.0483 b
<b>M2</b> (aplikasi mikoriza dalam larikan)	2.6533 b
<b>M3</b> (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah)	2.8258 b
BNJ 5%	0,69

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam maka dapat diketahui bahwa pemberian mikoriza secara umum dapat meningkatkan berat berangkasan basah secara nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata berat berangkasan tanaman yang diperlakukan dengan mikoriza memiliki berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa mikoriza) kemungkinan hal ini disebabkan karena mikoriza mampu menstimulir tanaman dalam penyerapan unsur hara yang bersifat immobil seperti P, Zn, dan Cu serta unsur-unsur yang mobil seperti S, Ca, K, Fe, Mg, Mn, Cl, Br dan N dari tanah. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi lebih tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza dengan cara di tugal akar tanaman akan mudah terinfeksi oleh hifa yang dihasilkan oleh jamur mikoriza karena jarak antara lubang tanam dengan lubang tempat mikoriza yang berdekatan sehingga akar tanaman jagung menjadi lebih keras dan tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik. Oleh karena itu mikoriza yang diaplikasikan secara nyata dapat meningkatkan berat berangkasan basah tanaman jagung. cepat dan lebih sehat dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza sehingga dapat meningkatkan berat berangkasan basah tanaman jagung.

Hasil analisis keragaman dan hasil uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata berat berangkasan basah tanaman yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan M1 yaitu 3.0483 kg/ petak kemudian diikuti oleh

perlakuan M3, M2 dan M0 dengan berat berangkasan basah berturut-turut 2.8258 kg/ petak, 2.6533 kg/ petak dan 1.6825 kg/ petak.

Seiverding (1991) menyatakan bahwa akar tanaman yang diinfeksi mikoriza akan memperluas bidang kontak akar dengan tanah hal ini disebabkan mikoriza dengan hifa eksternalnya akan dapat kontak langsung dengan tanah di sekitarnya. Selanjutnya berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa mikoriza dapat meningkatkan hara yang tidak mobil seperti P (Bolan, 1991). Sedangkan Burbey dan Simanungkalit (1989) menyatakan bahwa selain unsur P unsur hara lain yang dapat dipengaruhi serapannya adalah N, P, K, Zn, Cu, Cl, Fe, Mo, S dan B. Selanjutnya Linderman 1988 menyatakan bahwa jamur mikoriza telah diketahui mampu menstimulir tanaman dalam penyerapan unsur immobil seperti P, Zn, dan Cu serta unsur-unsur yang mobil seperti S, Ca, K, Fe, Mg, Mn, Cl, Br dan N dari tanah. Hal ini yang mungkin dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi lebih cepat dan lebih sehat dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza, terutama pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah seperti di lahan kering. Selaras dengan itu akar tanaman yang bermikoriza akan terlindungi dari serangan patogen akar karena akar tanaman yang bermikoriza akan menjadi lebih keras sehingga lebih sulit ditembus oleh patogen akar tanaman, dengan adanya mikoriza pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat (Fakura dan Setiadi, 1986).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas dengan mikoriza. Hasil rata-rata berat berangkasan kering berdasarkan varietas ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat berangkasan kering berdasarkan varietas

Perlakuan	Berat berangkasan kering (kg)/ petak
<b>(V1)</b> Lamuru	1.5758 b
<b>(V2)</b> Srikandi	1.275 b
<b>(V3)</b> Sukmaraga	1.3117 b
<b>(V4)</b> C2 Unram	1.0925 a
BNJ 5%	0,39

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Dari hasil analisis pada tabel 5 dapat diketahui bahwa rata-rata berat berangkasan kering tanaman varietas V4 secara umum berbeda nyata dengan

varietas yang lain yaitu V1, V2 dan V3. Varietas V4 menunjukkan berat berangkasan kering yang paling rendah yaitu 1.0925 kg/ petak kemudian diikuti oleh V2, V3 dan V1 dengan berat berangkasan berturut-turut 1.275 kg/ petak, 1.3117 kg/ petak dan 1.5758 kg/ petak. Hal ini mungkin disebabkan karena varietas V4 memiliki daya tumbuh yang lebih rendah sehingga mendapatkan berat berangkasan kering yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas yang lainnya, secara genetik varietas V4 tampak tidak mewarisi sifat yang dapat menghasilkan berat berangkasan kering yang tinggi.

Hasil rata-rata berat berangkasan kering akibat pengaruh aplikasi mikoriza disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat berangkasan kering akibat pengaruh aplikasi mikoriza

Perlakuan	Berat berangkasan kering (kg)/ petak
<b>M0</b> (tanpa mikoriza)	0.8933 a
<b>M1</b> (aplikasi mikoriza dengan cara di tugal)	1.5608 b
<b>M2</b> (aplikasi mikoriza dalam larikan)	1.38 b
<b>M3</b> (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah)	1.420 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,39</b>

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata berat berangkasan kering tanaman yang diaplikasikan dengan mikoriza secara umum dapat meningkatkan berat berangkasan kering tanaman secara nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa berat berangkasan kering yang paling tinggi terdapat pada perlakuan M1 yaitu 1.5608 kg/ petak kemudian diikuti oleh M3 yaitu 1.420 kg/ petak, M2 yaitu 1.38 kg/ petak dan M0 yaitu 0.8933 kg/ petak. Hal ini mungkin disebabkan karena perlakuan M1 hifa dari jamur mikoriza akan mudah menginfeksi akar tanaman jagung lebih baik dan lebih cepat sehingga penyerapan hara dan air menjadi lebih efisien dan tanaman jagung dapat tumbuh secara optimal sehingga berat berangkasan kering tanaman menjadi lebih tinggi. Hasil penelitian tersebut didukung oleh Smith and Read (1997) yang menyatakan bahwa jika dibandingkan dengan tumbuhan yang tidak memiliki mikoriza, akar tumbuhan yang memiliki mikoriza ternyata lebih efisien karena penyerapan air dan hara dibantu jamur. Benang-benang hifa jamur memiliki

akses dan jangkauan lebih luas dalam mengeksploitasi nutrisi pada suatu area. Selanjutnya Nuhamara (1980) mengemukakan bahwa manfaat yang dapat diperoleh tanaman inang dengan adanya asosiasi mikoriza antara lain : Mikoriza dapat menyerap dan mengumpulkan Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam mantel lebih cepat dan menyimpannya dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan akar yang tidak bermikoriza. Lebih jauh Fakura dan Setiadi (1986) berpendapat bahwa akar tanaman yang bermikoriza akan terlindung dari serangan patogen akar karena akar tanaman yang bermikoriza akan menjadi lebih keras sehingga lebih sulit ditembus oleh patogen.

Menurut Wachjar et al ( 2002) , dari hasil percobaan yang dilakukan bahwa pemberian CMA berpengaruh terhadap jumlah daun, bobot kering dan serapan P pada tajuk bibit kelapa sawit, tetapi tidak terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada umur 20 MST.

### Berat Tongkol dan Berat 1000 Butir Benih

Hasil pengamatan dan analisis keragaman pengaruh aplikasi mikoriza terhadap berat tongkol dan berat 1000 butir benih dapat dilihat pada lampiran 12 dan 13. Hasil analisis keragaman berat tongkol dan berat 1000 butir benih menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas dengan mikoriza. Hasil rata-rata berat tongkol berdasarkan varietas ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat tongkol berdasarkan varietas

Perlakuan	Berat tongkol (kg)/ petak
<b>(V1)</b> Lamuru	44.083 b
<b>(V2)</b> Srikandi	32.875 a
<b>(V3)</b> Sukmaraga	34.665 ab
<b>(V4)</b> C2 Unram	28.916 a
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,19</b>

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa berat tongkol varietas V1 tidak berbeda nyata dengan V3 akan tetapi berbeda nyata dengan V2 dan V4. Varietas V1 menunjukkan bahwa rata-rata berat tongkol yang paling tinggi yaitu 44.083 kg/ petak kemudian diikuti oleh V3, V2 dan V4 dengan berat tongkol berturut-turut 34.665 kg/ petak, 32.875 kg/ petak dan 28.916 kg/ petak. Hasil yang demikian ini mungkin disebabkan karena faktor genetik yang di

bawa oleh masing-masing varietas itu tidak hanya tinggi tanaman dan berat berangkasan melainkan berat tongkol juga, dalam hal ini V1 merupakan salah satu varietas jagung yang memiliki berat tongkol yang paling tinggi karena sifat waris yang di bawa oleh varietas Lamuru itu sendiri.

Hasil rata-rata berat tongkol akibat pengaruh aplikasi mikoriza disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat berangkasan tongkol akibat pengaruh aplikasi mikoriza

Perlakuan	Berat tongkol (kg)/ petak
<b>M0</b> (tanpa mikoriza)	23.041 a
<b>M1</b> (aplikasi mikoriza dengan cara di tugal)	41.166 b
<b>M2</b> (aplikasi mikoriza dalam larikan)	34.625 b
<b>M3</b> (aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah)	41.708 b
BNJ 5%	0,19

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Dari hasil analisis pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa aplikasi mikoriza secara umum dapat meningkatkan berat tongkol tanaman jagung secara nyata. Hal ini mungkin disebabkan karena tanaman yang bermikoriza dapat tumbuh lebih baik karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara sehingga dapat menghasilkan tongkol yang lebih baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan Anas (1997) yang menyatakan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa bermikoriza. Penyebab utama adalah mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro. Selain daripada itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa berat tongkol yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan M3 yaitu dengan berat 41.708 kg/ petak kemudian diikuti oleh M1, M2 dan M0 yaitu dengan berat berturut-turut 41.166 kg/ petak, 34.625 kg/ petak dan 23.041 kg/ petak.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa M3 memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Oleh karena itu aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah (M3) merupakan cara yang paling cocok digunakan petani dalam rangka

meningkatkan berat tongkol tanaman jagung. Hal ini mungkin disebabkan karena mikoriza yang diaplikasikan lebih awal (sebelum penanaman) dapat menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan lingkungan sehingga mikoriza dapat bekerja secara optimal.

Akar tanaman yang bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan pada musim kemarau dari pada tanpa mikoriza, selain itu dengan adanya mikoriza dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap kekeringan (Manan, 1976 ; Nuhamara, 1980).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas dengan mikoriza. Hasil rata-rata berat 1000 butir biji berdasarkan varietas ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata berat tongkol jika dihitung dalam satuan hektar

Varietas	Mikoriza	Berat tongkol basah (kwintal)/ha	Berat tongkol kering (kwintal)/ha
<b>(V1)</b> Lamuru	m0	274	190
	m1	480	438
	m2	419	404
	m3	500	440
<b>(V2)</b> Srikandi	m0	219	190
	m1	395	357
	m2	319	295
	m3	309	285
<b>(V3)</b> Sukmaraga	m0	200	190
	m1	376	357
	m2	309	285
	m3	428	395
<b>(V4) C2</b> Unram	m0	180	171
	m1	309	261
	m2	266	233
	m3	342	285

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata berat 1000 butir biji varietas V1 tidak berbeda nyata dengan V3 akan tetapi berbeda nyata dengan V2 dan V4. V1 menunjukkan bahwa hasil rata-rata berat 1000 butir biji yang paling tinggi yaitu 272 g kemudian diikuti oleh V3, V2 dan V4 dengan berat rata-rata berturut-turut yaitu 223.98 g, 214.14 g dan 211.18 g.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam maka dapat diketahui bahwa aplikasi mikoriza secara umum dapat meningkatkan berat tongkol jika dihitung dalam satuan hektar secara nyata. Berat tongkol

tertinggi terdapat pada perlakuan Lamuru (V1) dengan aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah (M3) dengan berat 500 kwintal/hektar sedangkan berat tongkol terendah terdapat pada perlakuan C2 Unram (V4) tanpa aplikasi mikoriza (M0) dengan berat 180 kwintal/hektar. Hal ini menunjukkan bahwa V1, V2, V3 dan V4 merupakan varietas unggul dan cocok ditanam di lahan kering dengan aplikasi mikoriza baik aplikasi dengan cara di tugal, di larikan maupun saat pengolahan tanah karena selain tahan terhadap kondisi lingkungan juga dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa aplikasi mikoriza.

Hasil rata-rata berat 1000 butir biji akibat pengaruh aplikasi mikoriza ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata berat 1000 butir biji berdasarkan varietas

Perlakuan	Berat 1000 butir biji (g)
(V1) Lamuru	272 b
(V2) Srikandi	214.14 a
(V3) Sukmaraga	223.98 ab
(V4) C2 Unram	211.18 a
BNJ 5%	49,99

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris yang diikuti oleh huruf yang sama dalam masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 10 dapat diketahui bahwa aplikasi mikoriza secara umum dapat meningkatkan berat 1000 butir biji tanaman jagung secara nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata berat 1000 butir biji yang diaplikasikan dengan mikoriza memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa aplikasi mikoriza. Hal ini mungkin disebabkan karena mikoriza memberikan pengaruh yang positif bagi tanaman jagung karena tingginya serapan P yang dihasilkan. Hal ini erat kaitannya dengan fungsi P yang sangat penting bagi tanaman. mikoriza dapat meningkatkan berat 1000 butir biji tanaman jagung. Hasil penelitian ini sejalan dengan Jackson (1972) dalam (Simanungkalit, 1994) yang menyatakan bahwa jagung yang diinokulasi mikoriza memberikan hasil 50% lebih tinggi daripada jagung yang tidak diinokulasi mikoriza.

Berdasarkan tabel 8 di atas dapat diketahui bahwa M3 memperoleh hasil yang paling tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan M2, M1 dan M0. Adapun rata-rata berat 1000 butir biji pada M3 yaitu 277 g kemudian diikuti oleh M1 yaitu 254.12 g, M2 yaitu 242.6 g dan M0 yaitu 147.58 g.

Nuhamara 1980. Menyatakan bahwa manfaat yang dapat di peroleh tanaman dengan adanya asosiasi

mikoriza antara lain : mikoriza dapat menyerap dan mengumpulkan Nitrogen, Fospor, dan Kalium dalam mantel lebih cepat dan menyimpannya dalam periode waktu yang lebih lama dibandingkan dengan akar yang tidak bermikoriza.

Ketiga perlakuan (M1, M2 dan M3) tersebut memberikan respon yang baik terhadap tanaman jagung sehingga petani bisa menggunakannya sebagai anjuran untuk digunakan di lahan kering.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Fujiawati, 2012) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza arbuscular pada tanaman jagung yang ditumbuhkan pada media sedimen Danau Limboto. Pada dasarnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya pada penambahan mikoriza arbuscular sebanyak 7,5 gr di bandingkan konsentrasi yang lain. Pertumbuhan tanaman jagung yang paling baik di capai sampai umur 30 – 40 hst.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi mikoriza secara umum dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, berat berangkasan, berat tongkol, berat 1000 butir biji dan hasil tanaman jagung.
2. Aplikasi mikoriza saat pengolahan tanah merupakan cara paling efektif dalam meningkatkan produksi jagung di lahan kering
3. Varietas Lamuru memperoleh hasil produksi yang paling tinggi dibandingkan dengan varietas yang lain sedangkan yang paling rendah diperoleh pada Genotipe C2 (galur lokal Unram).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. 1979. *Introductory Mycology Third Edition*. Jhon Wiley and Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Belfield, Stephanie & Brown, Christine. 2008. *Field Crop Manual: Maize (A Guide to Upland Production in Cambodia)*. Canberra.
- Bolan, N.S. 1991. *A Critical Review on The Role of Mycorrhizal Fungi in The Uptake of Phosphorus by Plant*. Plant and Soil 134: 189-207.
- Brundrett, M. C., Bougher, N., Dells, B., Grove, T., dan Malajozuk, N. 1996. *Working with mycorrhizas in forestry and agriculture*. Australian Centre for International Agricultural Research : Canberra



- Burbey dan R. D. M. Simanungkalit. 1989. *Tanggapan Padi Gogo Terhadap Inokulasi Mikoriza dengan pupuk P dan Kapur di Tanah Ultisol*. Risalah Seminar Latihan Penelitian pertanian dan Bioteknologi Pertanian III. Sukamandi 13-14
- Carling, D. E. dan M. F. Brown. 1982. *Anatomy and physiology of vesicular arbuscular and nonmycorrhizal root*. *Phytopathology* 72 (8) : 1108-1114.
- Deptan. 2008. *Jagung*. Strategi Pengembangan Agribisnis di NTB.
- Fakura, Y dan Y. Setiadi, 1986. *Peranan Mikoriza Bagi Tanaman Kehutanan. Dalam diskusi terbatas tentang beberapa aspek pembangunan hutan tanaman*. Jakarta.
- Kasryno, F. 2002. *Perkembangan Produksi dan Konsumsi Jagung Dunia selama Empat dekade yang lalu dan Implikasinya bagi Indonesia. Makalah disampaikan pada Diskusi Nasional Agribisnis Jagung*. Di Bogor, 24 Juni 2002. Badan Litbang Pertanian.
- Linderman, R. G. 1988. *Mycorrhizal interaction with the rhizosphere microflora: The mycorrhizosphere effect*. *Phytopathology* 78 (3): 366 – 371.
- Manan, S. 1976. *Silvikultur*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Mawardi, E. dan S. Edi, 2007. *Perbaikan Komponen Paket Pemupukan Dalam PTT Jagung Pada Lahan Sawah Tadah Hujan. Prosiding Lokakarya Percepatan Penerapan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan Dan Revitalisasi Pembangunan Pertanian*. Jambi.
- Muhardji, F. 1988. *Karakteristik Tanaman Jagung*. Hal 13-25 Dalam Subandi, M. Syam, A. Widjono (eds). *Jagung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 423 hal.
- Nuhamara, T. 1980. *Mycorhiza problem and prospect in Indonesia*. *Biotrop News letter* 34
- Puslitbang. 2010. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia
- Rahmi, et al. 2009. *Teknik Budidaya Jagung*.
- Rukmana, R. 1999. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sasli, I., 2004. *Peranan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) dalam Meningkatkan Resistensi Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiadi, Y. 2001. *Peranan mikoriza arbuskula dalam reboisasi lahan kritis di Indonesia*. Makalah seminar penggunaan CMA dalam sistem pertanian organik dan rehabilitasi lahan. Bandung. 21-23 April 2001.
- Seiverding, E. 1991. *Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystems*. *GTZ, Dag Hammarsjold Weg 1+2, Eschborn, Germany*.
- Setiardiardja, R. 2000. *Teknik Khusus Pemuliaan Tanaman*. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Smith, S. E. dan Read, D. J. 1997 . *Mycorrhizal symbiosis*. Academic Press, London, etc.
- Soepraptohardjo, M. 1978. *Jenis-Jenis Tanah di Indonesia*. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- Subandi. 1988. *Koordinasi Program Penelitian Nasional : Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Suprpto, 1998. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hal.
- Suwardji, 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Lahan Kering*. Universitas Mataram Press.
- Suwardji, 2007. *Survey Kondisi dan Pemanfaatan Sumur Pompa Air Tanah Dalam di Kabupaten Lombok Barat*. Bappeda Kabupaten Lombok Barat.
- Wirawan dan Wahab. 2007. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.