

## PEMBERIAN MIKORIZA DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

Erlita<sup>1</sup> dan Farida Hariani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Al Azhar Medan

Alamat Korespondens: Jln. Pintu Air IV No.214 Medan Johor Telepon (061) 8366679

### Abstrak

Jagung merupakan komoditas pangan sumber karbohidrat kedua setelah beras, sangat penting untuk ketahanan pangan. Kebutuhan jagung di Indonesia saat ini cukup besar, yaitu lebih dari 10 juta ton pipilan kering per tahun. Adapun konsumsi jagung terbesar untuk pangan dan industri pakan ternak. Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung dapat dilakukan dengan menyediakan unsur hara yang cukup dan berimbang. Salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan akan unsur hara dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik. Salah satu cara untuk memperbaiki sifat tanah adalah pendekatan bioteknologi tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti mikoriza. Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, luas helaian daun, bobot produksi/plot, dan volume akar. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial yang terdiri dari 2 faktor: Faktor pertama adalah perlakuan mikoriza terdiri dari 3 taraf yaitu:  $M_0 = 0$  g/plot;  $M_1 = 100$  g/plot;  $M_2 = 150$  g/plot. Dan perlakuan pupuk sludge terdiri dari 4 taraf yaitu:  $S_0 = 0$  g/plot;  $S_1 = 2$  kg/plot;  $S_2 = 4$  kg/plot;  $S_3 = 6$  kg/plot. Percobaan ini dilakukan dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot produksi akibat perlakuan pemberian dosis mikoriza dan pemberian pupuk organik serta interaksinya memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Sedangkan untuk volume akar memperlihatkan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan pemberian mikoriza dan pemberian pupuk organik serta interaksinya memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

*KeyWords:* Jagung, mikoriza dan sludge

### A. PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas pangan sumber karbohidrat kedua setelah beras, sangat penting untuk ketahanan pangan. Kebutuhan jagung di Indonesia saat ini cukup besar, yaitu lebih dari 10 juta ton pipilan kering per tahun. Adapun konsumsi jagung terbesar untuk pangan dan industri pakan ternak.

Menurut Badan Pusat Statistik produksi jagung nasional tahun 2013 diperkirakan menurun sebesar 0,88 juta ton (4,52 persen) karena faktor cuaca dan penurunan luas panen seluas 100,24 ribu hektar (2,53 persen) serta turunnya produktivitas sebesar 1 kuintal/hektar (2,04 persen)<sup>1</sup>.

Permintaan jagung akhir-akhir ini terus meningkat untuk kebutuhan bahan baku industri maupun pakan ternak. Dilain pihak produksi dalam negeri belum mampu mengimbangi kebutuhan nasional.

Kondisi tersebut menggambarkan bahwa komoditi jagung mempunyai peluang yang sangat besar untuk dikembangkan melalui agribisnis.<sup>2</sup>

Tanaman jagung tidak akan memberikan hasil maksimal manakala unsur hara yang diperlukan tidak cukup tersedia. Salah satu sarana produksi pertanian yang harus tersedia

adalah pupuk<sup>3</sup>. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus dalam waktu yang lama juga mengakibatkan ketidak seimbangan unsur hara tanah dan pemupukan menjadi tidak efisien yang berakibat kerusakan sifat tanah yang dapat menurunkan produktivitasnya.

Pemanfaatan pupuk organik semakin mendapat tempat seiring kuatnya keinginan konsumen terhadap produk pertanian organik yang ramah lingkungan. Pupuk organik memiliki peran yang penting dalam memperbaiki sifat tanah sekaligus menyediakan unsur hara sehingga kesuburan tanah meningkat dengan demikian akan meningkatkan produktivitas tanah.

Banyak bahan dari limbah sisa dari panen baik dari limbah pertanian maupun perkebunan yang sebenarnya dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik namun kurang mendapat perhatian. Sludge adalah limbah perkebunan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik dengan biaya murah dan ramah lingkungan.

Pupuk organik yaitu pupuk yang terbuat dari bahan baku yang sebagian besar atau keseluruhan berasal dari bahan-bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan yang telah melalui proses rekayasa; berbentuk padat atau cair; yang digunakan untuk menyuplai

(memberikan) bahan organik; serta berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah .

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat tanah adalah pendekatan bioteknologi tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti mikoriza . Fungi mikoriza arbuskular adalah salah satu jasad renik tanah dari kelompok jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Fungi ini mempunyai sejumlah pengaruh yang menguntungkan bagi tanaman yang bersimbiosis dengannya. Beberapa peneliti mengemukakan pengaruh yang menguntungkan dari FMA antara lain adalah kemampuannya yang tinggi dalam meningkatkan penyerapan air dan hara terutama fosfor.

Mengingat peran mikoriza yang sangat besar dalam menjaga kesuburan tanah dan menekan populasi jamur pathogen maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan pupuk hayati dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman.

#### **Tujuan Penelitian**

1. Untuk membuktikan adanya respon pertumbuhan dan produksi jagung terhadap Jamur mikoriza
2. Untuk membuktikan adanya respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung terhadap pupuk organik
3. Untuk membuktikan adanya interaksi antara jamur mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung

#### **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Jln Pintu Air IV. Padang Bulan Medan . Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2014.

Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis varietas bonanza , pupuk organik, mikoriza , cangkul, hand spayer, tali, alat ukur, timbangan dan alat tulis serta alat-alat analisa tanah dan tanaman.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah perlakuan mikoriza (M) terdiri dari 3 taraf yaitu :  $M_0 = 0$  g/plot;  $M_1 = 100$  g/plot ;  $M_2 = 150$  g/plot. Dan perlakuan pupuk sludge (S) terdiri dari 4 taraf yaitu :  $S_0 = 0$  g/plot ;  $S_1 = 2$  kg/ plot ;  $S_2 = 4$  kg/ plot;  $S_3 = 6$  kg/plot. Percobaan ini dilakukan dengan 3 ulangan.

#### **Prosedur Penelitian**

Pemberian pupuk Sludge pada saat pengolahan tanah dan pembentukan plot-plot. Dosis yang diberikan sesuai dengan perlakuan. Pemberian perlakuan mikoriza diberikan sesuai taraf perlakuan pada saat penanaman sedalam 20 cm disamping lubang tanam dan ditutup dengan pelepah pisang.

#### **Pemeliharaan**

Agar pertumbuhan tanaman lebih optimal dan hasil yang diperoleh memuaskan, maka diperlukan perawatan rutin yang meliputi penyulaman.

#### **Penyulaman**

Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati atau rusak dengan bibit yang baru pada saat tanaman berusia 7 dan 14 hari setelah penanaman (hst). Jika setelah 3 minggu masih ada tanaman yang mati, maka tidak perlu dilakukan penyulaman karena dapat menghasilkan tanaman yang tidak seragam, baik umur maupun waktu panennya sehingga akan menyulitkan perawatannya.

#### **Parameter yang diamati**

Parameter yang diamati adalah :

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

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan sampai ujung daun yang tertinggi dengan cara meluruskan daun ke atas. Pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu di lapangan, untuk pengukuran selanjutnya dilakukan dengan interval 2 minggu sekali sampai tanaman berbunga.

#### **Jumlah daun (helai)**

Jumlah daun dihitung pada daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu di lapangan, untuk pengukuran selanjutnya dilakukan dengan interval 2 minggu sekali sampai tanaman berbunga.

#### **Luas Helaian Daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas helaian daun dapat ditentukan dengan pendekatan perkalian panjang daun (p) dikalikan dengan lebar terlebar dari daun(l) dan dikalikan dengan konstanta (k) yang merupakan faktor koreksi

$$A = p \times l \times k$$

#### **Bobot produksi/plot(kg/plot)**

Bobot produksi/plot diukur pada saat panen dengan cara menimbang produksi total dari jagung/ plot yang meliputi tongkol dan kelobot

## PEMBERIAN MIKORIZA DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG

### **Volume akar (ml)**

Volume akar diukur setelah selesai panen dengan cara masukan air kedalam becker glass sebanyak 200 ml, kemudian potong pangkal akar dan masukkan ke dalam becker glass. Selisih antara pertambahan volume air tersebut dinyatakan dengan volume akar.

### **Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial ( RAK ), dengan model matematis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \sigma_i + \alpha_j + \beta_k + \alpha\beta_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tinggi Tanaman**

Pemberian Mikoriza (M) , dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada tinggi tanaman.

Hal ini diduga karena pada pertumbuhan vegetatif jagung manis lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N pada tanaman. Unsur N pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif .<sup>4</sup> Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan<sup>5</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

### **Jumlah Daun (helai)**

Pemberian Mikoriza (M), dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada jumlah daun.

Hal ini diduga karena pada pertumbuhan vegetatif jagung manis lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N pada tanaman. Unsur N pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif .<sup>4</sup> Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga

pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan<sup>5</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

### **Luas Daun (cm)**

Pemberian Mikoriza (M), dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada luas daun.

Hal ini diduga karena pada pertumbuhan vegetatif jagung manis lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N pada tanaman. Unsur N pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif .<sup>4</sup> Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan<sup>5</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

### **BobotProduksi/Plot(gr)**

Pemberian Mikoriza (M), dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada bobot produksi.

Hal ini diduga karena pada pertumbuhan vegetatif jagung manis lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N pada tanaman. Unsur N pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif .<sup>4</sup> Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan<sup>5</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama

maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.

**Volume Akar(ml)**

Pemberian Mikoriza (M) berpengaruh sangat nyata pada volume akar. Sedangkan perlakuan dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada tinggi tanaman.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian mikoriza memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata untuk M<sub>0</sub>, M<sub>1</sub> dan M<sub>2</sub>.

Faktor utama mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap volume akar pada tanaman jagung manis. Hal ini diduga bahwa mikoriza telah mampu menginfeksi akar tanaman jagung manis, dengan demikian mikoriza juga telah mampu untuk beradaptasi dengan baik dengan lingkungan dan berinteraksi lebih baik dengan akar tanaman jagung manis.<sup>6</sup> Menyatakan bahwa tingkat infeksi mikoriza yang rendah atau tinggi sangat ditentukan oleh kecocokan mikoriza dengan tanaman, faktor lingkungan beserta interaksi serta senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan tanaman. Menurut<sup>7</sup> mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, dimana akar yang bermikoriza dapat meningkatkan penyerapan fosfat dan unsur hara lainnya sehingga dapat meningkatkan perkembangan akar-akar halus yang mengakibatkan serapan hara menjadi tinggi dan secara keseluruhan pertumbuhan tanaman meningkat.

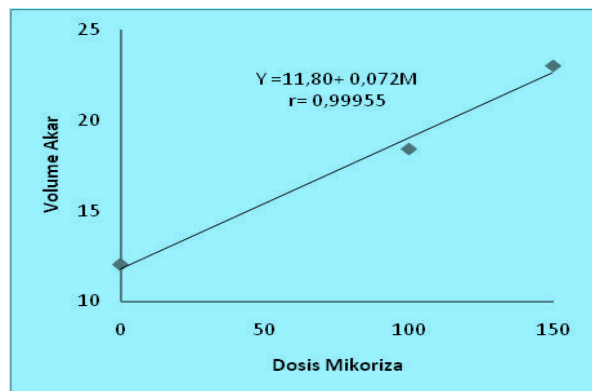
Tabel 5. Rata-rata Volume Akar Akibat Perlakuan Pemberian Mikoriza dan Dosis Pupuk Sludge

Perlakuan	M	M	M <sub>2</sub>	Rataan
<b>S<sub>0</sub></b>	12,33	18,67	22,67	17,89
<b>S<sub>1</sub></b>	12,67	18,67	23,67	18,33
<b>S<sub>2</sub></b>	11,67	18,67	23,00	17,78
<b>S<sub>3</sub></b>	11,33	17,67	22,67	17,22
<b>Rataan</b>	12,00cC	18,42bB	23,00aA	

**Keterangan:** Angka yang diikutinotasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji arak Duncan.

Perlakuan dosis pupuk sludge (S) berpengaruh tidak nyata dan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian mikoriza dan dosis pupuk sludge pada tinggi tanaman.

Hal ini diduga karena pada pertumbuhan vegetatif jagung manis lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N pada tanaman. Unsur N pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif. Selain itu, faktor lingkungan terutama cahaya juga diduga menjadi penyebabnya. Intensitas cahaya pada penelitian ini relatif sama sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, sebagaimana dikatakan<sup>5</sup> bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana kedua faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan sehingga dengan intensitas cahaya yang sama maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan juga relatif sama.



Gambar 1. Hubungan Antara Volume Akar Dan Dosis Mikoriza

**D. KESIMPULAN**

1. Pemberian jamur mikoriza memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata untuk tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot produksi, tetapi berpengaruh sangat nyata untuk volume akar.
2. Pemberian pupuk sludge memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata untuk semua parameter yang diamati.
3. Interaksi jamur mikoriza dan pupuk sludge memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata untuk semua parameter pengamatan.

PEMBERIAN MIKORIZA DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG

**E. DAFTAR PUSTAKA**

1. Pusat Informasi Jagung. Diakses tanggal 7-12-2013
2. Budiman, Haryanto. Sukses Bertanam Jagung .Komoditas Pertanian Yang Menjanjikan. Pustaka Baru Putra
3. Pinus Lingga dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar swadaya: Jakarta
4. Novizan.2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta
5. Fitter, A.H dan R.J.M. Hay. 1994. Fisiologi lingkungan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
6. Husin, E.F. 1997. Respon beberapa jenis Tanaman terhadap mikoriza vesikular arbuskular dan pupuk fosfat pada ultisol. Di dalam prosiding pemanfaatan cendawan mikoriza untuk meningkatkan produksi tanaman pada lahan marginal. Asosiasi Mikoriza Indonesia, Universitas Jambi.
7. Widiastuti dan Kramadibrata. 1993. Identifikasi Jamur Vesikular Arbuskular Dibeberapa Kebun Kelapa Sawit di Jawa Barat. Jurnal Menara Perkebunan, volume 2: 127-135.