

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT GENOTIPE TANAMAN JAGUNG HIBRIDA TERHADAP PEMBERIAN JENIS PUPUK HAYATI PADA TINGKAT PEMUPUKAN KIMIA DOSIS RENDAH

Yopie Moelyohadi

Program Studi Agrotenologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan. Jend A. Yani 13 Ulu Palembang, Sumatera Selatan
E-mail : yopie_agro@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan genotipe jagung efisien hara yang memberikan respon terbaik terhadap pemberian berbagai jenis pupuk hayati pada tingkat pemupukan kimia dosis rendah di lahan kering margina. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan kampus C Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang terletak di desa Pulau Semambu, Kecamatan Indralaya Utara kab. Ogan Ilir Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei – September 2018. Materi tanaman yang digunakan dalam percobaan ini adalah sejumlah koleksi plasma nutfah hasil seleksi galur jagung untuk sifat efisien hara, terdiri dari 3 galur jagung hasil seleksi yaitu: galur B41, L164, S194 dan 1 varietas hibrida BISI-816 sebagai vareitas pembanding. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot design*) dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Sebagai perlakuan petak utama adalah: Berbagai jenis pupuk hayati, terdiri: (H_0): tanpa pupuk hayati, (H_1): pupuk hayati-mikoriza, dan (H_2): pupuk hayati BPF. Perlakuan anak petak, terdiri dari beberapa galur jagung hasil seleksi efisien hara pada lahan kering marginal, yaitu (G_1): galur B-41, (G_2): galur L-164, (G_3): galur S-194 dan (G_4): varietas BISI 816. serta semua unit perlakuan diberi pupuk kimia dosis rendah (50% dari dosis standar ATP (200 kg Urea, 50 kg SP-36 dan 25 kg KCl ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk mikoriza merupakan jenis pupuk hayati yang menghasilkan produksi jagung tertinggi dibandingkan dengan jenis pupuk hayati lainnya yang dicobakan pada penelitian ini, yaitu menghasilkan produksi 6,08 ton biji pipilan kering / hektar dan Galur jagung B-41 memberikan respon pertumbuhan dan hasil panen tertinggi terhadap pemberian pupuk hayati pada tingkat pemupukan kimia dosis rendah (50% dosis standar ATP) di kondisi lahan kering marginal dengan tingkat produksi 7,27 ton pipilan kering/ha. Serta kombinasi perlakuan pemberian pupuk mikoriza dan penggunaan galur B-41 memberikan pertumbuhan dan produksi tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya, dengan tingkat produksi sebesar 8,57 ton pipilan kering/ha.

Kata kunci : galur jagung efisien hara, jenis pupuk hayati, lahan kering marginal

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Kebutuhan jagung dalam negeri untuk pakan sudah mencapai 3,48 juta ton pada tahun 2004, 4,07 juta Ton pada tahun 2008 dan diprediksi meningkat menjadi 6,6 juta ton pada tahun 2010. (Departemen Pertanian 2009). Kebutuhan yang terus meningkat ini, jika tidak diimbangi dengan Peningkatan produksi yang memadai, akan menyebabkan Indonesia harus mengimpor jagung dalam jumlah besar.

Perluasan areal tanam merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung nasional terutama dengan memanfaatkan lahan kering yang masih banyak tersedia, dengan total luas areal 52,4 juta hektar yang tersebar di seluruh

Indonesia (Puslitbang Tanah dan Agroklimat 2005). Akan tetapi sebagian besar lahan tersebut merupakan lahan kering marginal. Lahan kering marginal merupakan lahan yang mempunyai tingkat kesuburan tanah rendah, bereaksi masam dengan pH tanah dibawah 5,5 dan kandungan hara makro N, P, K, Ca dan Mg rendah serta tingginya kelarutan Al dan Fe yang dapat meracuni pertumbuhan tanaman (Granados *et al.*, 1993).

Peningkatan produktivitas tanaman jagung pada lahan kering marginal dapat dilakukan melalui kombinasi penerapan teknologi, khususnya penggunaan varietas unggul efisien hara, praktik pemupukan berimbang serta perluasan areal tanam. Namun penghapusan subsidi pupuk pada tahun 1998 mengakibatkan : terjadinya kelangkaan pupuk tunggal di lapangan, harga pupuk semakin meningkat, suplai dan distribusi pupuk yang tidak merata antar wilayah, dan munculnya jenis atau formula pupuk baru yang belum diketahui mutu, efektivitas dan tingkat efisiensinya. Disamping

itu, peningkatan pemakaian pupuk buatan ditengarai makin kurang efektif dan efisien, serta mengakibatkan dampak yang kurang menguntungkan terhadap kondisi tanah. Mengingat hal tersebut, makin disadari pentingnya pemanfaatan bahan organik dan pupuk hayati dalam pengelolaan hara tanah (Munandar *et al.*, 2009).

Pupuk hayati (*biofertilizer*) didefinisikan sebagai substans yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rhizosfir atau bagian dalam tanaman dan memacu pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan pasokan ketersediaan hara primer dan atau stimulus pertumbuhan tanaman target, bila dipakai pada benih, permukaan tanaman, atau tanah (FNCA Biofertilizer Project Group, 2006).

Pemanfaatan pupuk hayati dilakukan berdasarkan respon positif terhadap peningkatan efektivitas dan efisiensi pemupukan sehingga dapat menghemat biaya pupuk dan penggunaan tenaga kerja. Teknologi yang dapat digunakan adalah penerapan pupuk mikroba (*microbial fertilizer*). Dalam hal ini suplai sebagian unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat dilakukan oleh bakteri rhizosfer yang mempunyai kemampuan menambat N dari udara dan mikroba pelarut fosfat yang dapat menambang P di dalam tanah menjadi P-tersedia bagi pertumbuhan tanaman, sehingga dapat menghemat penggunaan pupuk kimia. Dari hasil penelitian Isgitani *et al.* (2005), didapatkan bahwa pemberian bakteri pelarut Fosfat dapat meningkatkan jumlah dan berat biji serta secara nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) merupakan asosiasi antara cendawan tertentu dengan akar tanaman yang banyak memiliki manfaat dibidang pertanian, diantaranya adalah membantu meningkatkan penyerapan hara tanaman, terutama unsur P, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, penyakit dan kondisi tidak menguntungkan lainnya. Cendawan ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas tanaman serta merupakan suatu hal yang lebih menjanjikan terhadap peningkatan efisiensi pemupukan pada lahan kering marginal.

Banyak penelitian membuktikan bahwa CMA mampu meningkatkan serapan hara, baik hara makro maupun hara mikro. De La Cruz (1981 *dalam* Octavitani, 2009) membuktikan bahwa CMA mampu menggantikan \pm 50% penggunaan fosfat, 40% nitrogen dan 25% kalium. Meningkatnya serapan hara tersebut terjadi karena CMA dapat menyebabkan perubahan pada sistem

perakaran tanaman, yaitu antara lain: meningkatkan jumlah percabangan akar, pemanjangan akar sekunder dan menginduksi pembentukan akar kuartier serta meningkatkan jumlah akar lateral pada tanaman jagung (Kaldorf and Ludwig-Muller, 2000). Dari hasil penelitian Jackson *et al.*, 1972 *dalam* Simanungkalit *et al.*, 2006, tanaman jagung yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza Arbuskular memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan meningkatkan hasil panen 50% lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jagung yang tidak diinokulasi mikoriza arbuskular.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi empat genotype tanaman jagung (*Zea mays*. L) pada tingkat pemupukan kimia dosis rendah di lahan kering marginal sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai respon pertumbuhan dan produksi empat genotype tanaman jagung terhadap pemberian berbagai jenis pupuk hayati pada tingkat pemupukan kimia dosis rendah sebagai landasan untuk menetapkan varietas jagung yang dapat tumbuh dan berproduksi tinggi pada lahan kering marginal.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan genotype jagung efisien hara yang memberikan respon terbaik terhadap pemberian berbagai jenis pupuk hayati pada tingkat pemupukan kimia dosis rendah di lahan kering marginal

PELAKSANAAN PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Kampus C Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang terletak di Desa Pulau Semambu, kecamatan Indralaya Utara, kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini telah berlangsung mulai dari bulan Mei sampai dengan September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) 3 genotype tanaman jagung hasil seleksi efisien hara, yaitu terdiri dari galur B-41, galur L-164 dan galur S-194, serta 1 varietas jagung hibrida, yaitu Var BISI 816, 2). Pupuk hayati:-mikoriza, 3). pupuk bakteri pelarut fosfat (BPF), 4). Pupuk urea, 5) pupuk SP-36, 6). Pupuk KCl, 7). Insektisida :-Reagen dan 8). Fungisida:-Dthiane M 45. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Alat

pengolahan tanah, penanaman, dan pemeliharaan tanaman jagung di lapangan, pompa air, peralatan panen dan alat pengering serta alat timbang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split -Plot*). Sebagai perlakuan petak utama adalah: pemberian berbagai jenis pupuk hayati, dan perlakuan anak petak adalah: penerapan genotype tanaman jagung hasil seleksi untuk sifat efisien hara serta maing –masing perlakuan diulang tiga kali.

Petak Utama (Split Plot): Pemberian berbagai Jenis Pupuk Hayati

H0 = Tanpa pupuk hayati

H1 = Pupuk Mikoriza

H2 = Pupuk Bakteri Pelarut Fosfat (BPF)

Anak Petak : Galur Seleksi

G1 = Galur B- 41 G2 = Galur L - 164

G3 = Galur S-194 G4 = Varietas Bisi-816

Cara Kerja :

Cara kerja pada penelitian ini terdiri dari kegiatan: 1). Persiapan lahan, 2). penanaman, 3) penerapan perlakuan, 4). Pemeliharaan dan 5). panen

Peubah Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm),

2. Jumlah daun (helai),
3. Luas daun (cm²), .
4. Kandungan klorofil daun (mg/g daun),
5. Berat tongkol (g/tanaman)
6. Panjang tongkol (cm)
7. Jumlah biji per tongkol (biji)
8. Hasil panen /hektar (ton)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap peubah luas daun per tanaman, berat tongkol, panjang tongkol ,jumlah biji per tongkol dan hasil panen per hektar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan kandungan klorofil daun per tanaman.

Perlakuan berbagai genotype tanaman jagung berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun , kandungan klorofil daun , berat tongkol, panjang tongkol, jumlah biji per tongkol dan peubah hasil panen per hektar.

Kombinasi perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk hayati dan genotype tanaman jagung berpengaruh nyata terhadap peubah luas daun per tanaman, berat tongkol, jumlah biji per tongkol dan hasil panen per hektar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, kandungan klorofil daun dan panjang tongkol per tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk hayati dan genotype tanaman jagung terhadap peubah yang diamati

| Peubah yang Diamati | Perlakuan | | | KK (%) |
|--------------------------------|-----------|---|----|--------|
| | H | G | I | |
| Tinggi Tanaman (cm) | tn | * | tn | 6,84% |
| Jumlah Daun (helai) | tn | * | tn | 3,22% |
| Luas Daun (cm ²) | * | * | * | 3,19% |
| Kandungan Klorofil daun (mg/g) | tn | * | tn | 3,01% |
| Berat Tongkol (g) | * | * | * | 9,25% |
| Panjang Tongkol (cm) | * | * | tn | 7,51% |
| Jumlah biji/tongkol (biji) | * | * | * | 7,76% |
| Hasil Panen / hektar | * | * | * | 9,25% |

Keterangan :

- * = Berpengaruh nyata tn = Berpengaruh tidak nyata
- H = Jenis Pupuk Hayati G = Galur Tanaman Jagung
- I = Interaksi KK = Koefisien Keragaman

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk hayati memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada lahan kering marginal. Hal ini sejalan dengan pendapat Simanungkalit *et al.*,(2006), yang menyatakan

bahwa pupuk hayati merupakan fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah yang secara langsung meningkatkan kesuburan tanah dengan menambahkan ketersediaan unsur hara ke dalam tanah. melalui proses alami, yaitu fiksasi nitrogen atmosfer, meningkatkan daya jelajah akar melalui mutualisme dengan

mikoriza dan merangsang pertumbuhan tanaman melalui sintesis zat-zat yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Lampiran 1, menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikoriza memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jumlah daun, berat tongkol, panjang tongkol dan hasil panen per hektar. Hal ini terlihat dari tertingginya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman pada peubah yang diamati, seperti : rata-rata jumlah daun per tanaman mencapai (17,83 helai daun), berat tongkol per tanaman mencapai (106.54 g), panjang tongkol per tanaman mencapai (13,14 cm), dan hasil panen per hektar mencapai (6,08 ton / hektar).

Terbaiknya perlakuan pemberian pupuk mikoriza terhadap produksi tanaman jagung pada penelitian ini, dikarenakan perlakuan pemberian pupuk mikoriza merupakan jenis pupuk hayati yang tepat untuk mendukung ketersediaan unsur hara yang optimum guna mendukung produksi tanaman jagung pada lahan kering marginal. Hal ini didukung data bahwa Peranan mikoriza bagi tanaman inangnya adalah memperbesar areal serapan bulu-bulu akar melalui pembentukan miselium di sekeliling akar. Akibat perluasan area jelajah akar melalui bantuan miselium mikoriza sehingga lebih banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman inang dibandingkan dengan tanaman lain yang tidak bersimbiosis dengan mikoriza.

Banyak penelitian membuktikan bahwa CMA mampu meningkatkan serapan hara, baik hara makro maupun hara mikro. De La Cruz (1981 *dalam* Octavitani, 2009) membuktikan bahwa CMA mampu menggantikan \pm 50% penggunaan fosfat, 40% nitrogen dan 25% kalium. Meningkatnya serapan hara tersebut terjadi karena CMA dapat menyebabkan perubahan pada sistem perakaran tanaman, yaitu antara lain: meningkatkan jumlah percabangan akar, pemanjangan akar sekunder dan menginduksi pembentukan akar kuarter serta meningkatkan jumlah akar lateral pada tanaman jagung (Kaldorf & Ludwig-Muller, 2000). Dari hasil penelitian Jackson *et al.*, 1972 *dalam* Simanungkalit *et al.*, 2006, tanaman jagung yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza Arbuskular memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan meningkatkan hasil panen 50% lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jagung yang tidak dinokulasi mikoriza arbuskular.

Menurut Widiastuti, (2003), Beberapa efek positif yang diperoleh tanaman inang akibat bersimbiosis dengan mikoriza, yaitu antara lain (1). Terjadinya

peningkatan daya serap air dan hara, terutama unsur hara : N, P,K, Cu, S dan Zn, serta Mo., (2).terjadinya peningkatan ketahanan tanaman terhadap infeksi patogen akar, kondisi tanah salin, kelembaban tanah yang rendah, temperatur tanah yang tinggi serta faktor-faktor merugikan lainnya (3). Terjadinya peningkatan toleransi tanaman terhadap defisiensi hara pada tanah tidak subur dan terhadap kemasaman serta toksisitas Al, Fe, Mn dan Zn pada tanah masam., (4). Merangsang laju fotosintesis dan toleransi fotosintat ke akar, produksi hormon seperti IAA, sitokinin, auksin dan giberelin, dan eksudasi asam-asam organik dari akar serta permeabilitas membran terhadap lintasan hara., dan (5). Mempercepat fase fisiologis definitif, sehingga waktu berbunga dan panen dipercepat serta meningkatkan daya survival tanaman pada awal pertanaman.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel lampiran 2. menunjukkan bahwa perlakuan genotype tanaman jagung:-B-41 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Hal ini terlihat dari tertingginya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman pada peubah yang diamati, seperti : rata-rata tinggi tanaman mencapai (243,13 cm/tanaman), jumlah daun per tanaman mencapai (18,37 helai daun), luas daun per tanaman mencapai (581,12 cm²), kandungan klorofil daun mencapai (49,25 mg/g daun), berat tongkol per tanaman mencapai (126,20 g), panjang tongkol per tanaman mencapai (13,28 cm), jumlah biji per tongkol mencapai (361,39 butir biji) dan hasil panen per hektar mencapai (7,27 ton / hektar).

Terbaiknya perlakuan genotype tanaman jagung:-B-41 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada penelitian ini, dikarenakan genotype tanaman jagung:-B-41 merupakan genotype tanaman yang mempunyai sifat genetik pertumbuhan yang lebih baik dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan lahan dengan kandungan unsur hara rendah serta mampu tumbuh dan berproduksi tinggi pada lahan-lahan yang kurang subur. Hal ini disebabkan bahwa genotype tanaman jagung:B-41 merupakan genotype yang didapatkan dari hasil seleksi yang berulang-ulang terhadap berbagai galur yang memiliki sifat efisien hara. Genotipe efisien hara didefinisikan sebagai kemampuan suatu genotipe untuk memproduksi hasil biji yang tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya pada lahan yang terbatas satu atau lebih kandungan haranya (Marschner, 1986 ;Presterl *et al.*, 2003; Kant dan Kafkafi, 2004). Dimana menurut Presterl *et al.* (2003), kemampuan untuk menggunakan hara yang efisien dikontrol secara genetik.

Menurut Marschner (1986), penyerapan hara oleh akar memegang peranan penting dalam efisiensi hara. Penyerapan hara sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan dan morfologi perakaran tanaman. Pada kondisi suplai hara yang rendah (*defisien hara*), tanaman beradaptasi dengan cara mengoptimalkan pertumbuhan akarnya. Adaptasi morfologi perakaran terhadap defisien hara diantaranya adalah: 1). Pemanjangan akar, 2). Peningkatan kerapatan perakaran yang berhubungan dengan peningkatan jumlah akar berdiameter kecil (<2 mm) dan 3). Peningkatan jumlah dan panjang rambut akar serta 4). Peningkatan percabangan sistem perakaran (Gerloff, 1987 ; Jones *et al.*, 1989). Modifikasi morfologi perakaran tersebut dapat meningkatkan luas permukaan akar yang bersentuhan dengan tanah sehingga luas permukaan penyerapan hara dapat meningkat.

Perlakuan genotype tanaman jagung var BISI 816 memberikan hasil terendah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Hal ini terlihat dari terendahnya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman pada peubah yang diamati, seperti : rata-rata tinggi tanaman hanya mencapai (184,25 cm per tanaman), jumlah daun hanya mencapai (16,81 helai daun per tanaman) , luas daun hanya mencapai (526, 03 cm² per tanaman), kandungan klorofil daun hanya mencapai (47,22 mg/g daun per tanaman) , berat tongkol hanya mencapai (88,51 gram per tanaman), panjang tongkol hanya mencapai (11,94 cm per tanaman), jumlah biji hanya mencapai (301,21 butir biji per tongkol) dan hasil panen hanya mencapai (4,75 ton per hektar).

Rendahnya tingkat produksi yang dihasilkan dari perlakuan genotype tanaman jagung:- Var BISI 816 pada penelitian ini, dikarenakan varietas BISI 816 merupakan genotype hibrida yang dirakit dengan sifat unggul yaitu berproduksi tinggi dan sangat respon terhadap pemupukan dan memerlukan input produksi yang tinggi agar dapat menghasilkan produksi yang maksimum. Akan tetapi jika ditanam pada lahan kering marginal tanpa didukung dengan pemupukan yang tepat, maka varietas hibrida ini akan menampilkan hasil yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan varietas lokal. Sebagai contoh varietas jagung hibrida C7 yang diberi pupuk kadang 5 ton ha⁻¹, kapur 2 ton ha⁻¹, Urea, SP36 dan pupuk KCl masing-masing 300, 100 dan 50 kg ha⁻¹ hanya menghasilkan 5 ton biji pipilan kering ha⁻¹. Hal ini jauh dibawah potensi hasilnya, yaitu 12 ton ha⁻¹. Kondisi ini disebabkan varietas unggul nasional dan hibrida merupakan varietas yang dirakit dengan sifat adaptasi luas dan

memerlukan input produksi yang tinggi (ATP 2003).

Berdasarkan hasil penelitian Taberi lampiran 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian pupuk mikoriza dan penggunaan genotype tanaman jagung: B-41 memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada lahan kering marginal. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman pada peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman mencapai(248,83 cm per tanaman), jumlah daun mencapai (18,94 helai daun per tanaman), luas daun mencapai (595,27 cm² per tanaman), kandungan klorofil daun mencapai (49,48 mg/g daun per tanaman), berat tongkol mencapai (153,39 gram per tanaman), panjang tongkol mencapai (14,20 cm per tanaman), jumlah biji mencapai (398 biji per tongkol) dan hasil panen mencapai (8,75 ton per hektar).

Terbaiknya perlakuan kombinasi pemberian pupuk hayati :mikoriza dan penggunaan genotype B-41 pada penelitian ini , dikarenakan kombinasi perlakuan tersebut merupakan kombinasi perlakuan yang tepat, dimana pemberian pupuk mikoriza telah mampu menyuplai ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang bagi pertumbuhan tanaman jagung pada lahan kering marginal dan disamping itu juga pemberian pupuk -mikoriza memberi efek positif yang dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman pada lahan kering marginal, melalui peranannya dalam hal: meningkatkan daya serap air dan unsur hara, peningkatan toleransi tanaman terhadap defisiensi hara pada tanah tidak subur, dan. serta meningkatkan daya survival tanaman pada awal pertanaman. Di sisi lain penggunaan genotype tanaman jagung:-B-41 yang memiliki sifat genetik pertumbuhan yang lebih baik dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan tanah dengan kandungan unsur hara rendah serta mampu tumbuh dan berproduksi tinggi pada lahan-lahan yang kurang subur, sehingga interaksi dari kombinasi perlakuan ini memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada lahan kering marginal. Hal ini sejalan dengan pendapat Djafar *et al.* (1990), bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman merupakan fungsi dari faktor genetik dan faktor lingkungan, dimana salah satu faktor lingkungan yang sangat berperan penting terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang di dalam tanah dan disamping itu juga penggunaan genotype tanaman yang memiliki sifat unggul seperti, sifat produksi tinggi, memiliki daya adaptasi terhadap perubahan

kondisi lingkungan dan efisien dalam penyerapan dan penggunaan hara akan sangat mendukung keberhasilan dalam system budidaya tanaman pada lahan kering marginal.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tanpa pemberian jenis pupuk hayati dan penggunaan varietas BISI-816 memberikan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman terendah. Hal ini terlihat dari peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman hanya mencapai (174,42 cm per tanaman), jumlah daun hanya mencapai (16,72 helai daun per tanaman), luas daun hanya mencapai (500,58 cm² per tanaman), kandungan klorofil daun hanya mencapai (46,20 mg/g daun per tanaman), berat tongkol mencapai (73,33 gram per tanaman), panjang tongkol hanya mencapai (10,73 cm per tanaman), jumlah biji hanya mencapai (280 biji per tongkol) dan hasil panen mencapai (3,81 ton per hektar). Terendahnya tingkat produksi yang dihasilkan dari perlakuan kombinasi perlakuan tanpa pemberian pupuk hayati dan penggunaan varietas BISI-816 pada penelitian ini, dikarenakan perlakuan kombinasi ini merupakan kombinasi perlakuan yang kurang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada lahan kering marginal yang memiliki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang kurang baik, dimana tanpa pemberian pupuk hayati menyebabkan tanaman kurang mendapat suplai hara dari media tanam dalam jumlah cukup untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Hal ini sejalan dengan pendapat Agustina (1990), bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang merupakan faktor utama yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman yang maksimum dan ditambahkan pula oleh Dwijoseputro (1992) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang di dalam media tanam. Di sisi lain penggunaan varietas hibrida BISI-816 yang memiliki sifat genetik yang kurang mampu beradaptasi dan tumbuh pada lahan lahan yang kurang subur serta memerlukan input produksi yang tinggi menyebabkan kombinasi perlakuan ini menghasilkan tingkat produksi tanaman yang rendah pada lahan kering marginal.

KESIMPULAN

1) Perlakuan pemberian pupuk hayati-mikoriza memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di lahan kering marginal.

- 2) Genotipe jagung B-41 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di lahan kering marginal
- 3) Kombinasi perlakuan pemberian pupuk hayati Mikoriza dan genotipe tanaman jagung B-41 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di lahan kering marginal, dengan hasil panen rata-rata 8,57 ton per hektar

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, 1990. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta
- ATP. 2003. *Pekerjaan Budidaya Tanaman Jagung*. Laporan Kerjasama Kementerian Riset dan Teknologi dengan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. 116p
- Djuarnani, N. Kristian, B.S. Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Djafar, Z.R. Dartius, Aedi; Dotti S, Erwin Y, Hadiyono, Yurnawati, S. Aswad, M. dan Saeri, S. 1990. *Dasar-Dasar Agronomi*. Diktat Kuliah. Kerjasama BKS-B dan USAID. Palembang.
- Dwijoseputro. 1992. *Fisiologi Tumbuhan dan Metabolisme Tanaman*. Gramedia. Jakarta.
- FNCA Biofertilizer Project Group. 2006. *Biofertilizer Manual*. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Japan Atomic Industrial Forum, Tokyo.
- Granados, G., S. Pandey and H. Ceballos. 1993. *Response to Selection for Tolerance to Acid Soils in Tropical Maize Population*. *Crop Sci.* 26:253-260
- Gerloff, G.C. 1987. *Infact Plant Screening for Tolerant of Nutrient Deficiency Stress*.
- Isgitani, M., S. Kabirun and S.A. Siradz (2005) *Pengaruh inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap pertumbuhan sorgum pada berbagai kandungan P-tanah*. *Jurnal IlmuTanah dan Lingkungan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UMG* Vo.5 p. 48-54
- Jones, G.P.D., G.J. Blair and R.S. Jessop. 1989. *Phosphorus Efficiency in Wheat a Usefull Selection Criteria*. *Field Crops Res.* 21:257-364.
- Kant. S. Dan Kafkafi. 2004. *Mitigation of Mineral Deficiency Strees*. (Online) @http://w.w.w.Planstress.Com/articles/min_deficiency_m/

- Mitigation. Htm. Diakses 27 Februari 2009
- Kaldrof. M & J. Lutwing-Muller 2000. AM Fungi Might Affect the Root Morfology Of Maize by Increasing Indole-3-Butyric Acid Biosynthesis. *Physiol. Planta.*,109,58-67
- Munandar, Hayati, R dan Irmawati. 2009. Seleksi Tanaman Jagung Efisiensi Hara Berdasarkan Pertumbuhan Akar, Tajuk dan Hasil Biji. Seminar Nasional dan Kongress Persatuan Agronomi Indonesia. Unpad Bandung.
- Marscher, H. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press Inc. London
- Oktavitani, N.2009.Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Sebagai pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian<http://uwityangyoyo.wordpress.com/2009/04/05>. Diakses 2011.
- Presterl.T. G. Seitz, M. Landbeck. E.M. Thiemt, W. Scimdt, and H.H. Geiger. 2003. Crop Breeding Genetics and Citology Improving Nitrogen-Use Efficiency in European Maize: Estimation of Quatitstive Genetic Parameters. *Crop Sci.* 43:1259-1265
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2005. Peta: Potensi Lahan Pengembangan Jagung di Indonesia. Bahan Pameran pada Festival Jagung Pangan Pokok Alternatif di Bogor, 26-27 April 2005
- Simanungkalit, R.D.M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Widiastuti, H. Edi Guhardja, N. Sukarno. Darusman. L.K, Goendi, D.H dan Smith.S. 2003. Arsitektur akar bibit kelapa sawit yang dinokulasi beberapa cendawan mikoriza arbuskula. *Menara perkebunan.* 2003. 7q(1),28-43
- Zubachtirodin, MS. Pabbage dan Subandi. 2006. Wilayah Produksi dan Proteksi Pengembangan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.

Tabel Lampiran 1. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Hayati Terhadap Peubah yang Diamati

| Per lakuan | Luas Daun (cm ²) | Berat Tongkol (g) | Panjang Tongkol (cm) | Jumlah Biji (biji) | Hasil Panen (ton/ha) |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| H ₀ | 527.78 ^a | 86.72 ^a | 11.41 ^a | 313.00 ^a | 4.85 ^a |
| H ₁ | 556.72 ^b | 106.54 ^b | 13.14 ^b | 320.82 ^a | 6.08 ^b |
| H ₂ | 561.62 ^b | 103.33 ^b | 12.82 ^b | 347.17 ^b | 5.84 ^b |
| | D _{uncan} 0.05 = 20,29 | D _{uncan} 0.05 = 10,91 | D _{uncan} 0.05 =0,958 | D _{uncan} 0.05 =29,47 | D _{uncan} 0.05 =0,508 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Tabel Lampiran 2. Pengaruh berbagai genotype tanaman jagung Terhadap Peubah Diamati

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Luas Daun | Klorofil Daun (mg/g) | Berat Tongkol (g) | Panjang Tongkol (cm) | Jumlah Biji (biji) | Hasil Panen (ton/ha) |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| G ₁ | 243.13 ^b | 18.37 ^c | 581.12 ^c | 49.25 ^c | 126.20 ^b | 13.28 ^b | 361.39 ^b | 7.27 ^c |
| G ₂ | 228.10 ^a | 17.55 ^b | 549.31 ^b | 47.57 ^a | 89.63 ^a | 12.13 ^a | 313.95 ^a | 5.42 ^b |
| G ₃ | 133.45 ^a | 18.16 ^c | 538.35 ^{ab} | 48.75 ^{bc} | 91.11 ^a | 12.49 ^{ab} | 318.84 ^a | 4.92 ^{bc} |
| G ₄ | 184.25 ^a | 16.81 ^a | 526.03 ^a | 47.22 ^a | 88.51 ^a | 11.94 ^a | 301.21 ^a | 4.75 ^a |
| | D _{uncan} 0.05 =25,97 | D _{uncan} 0.05 =0,56 | D _{uncan} 0,05 =17,35 | D _{uncan} 0.05 = | D _{uncan} 0.05 =9,055 | D _{uncan} 0.05 =0,928 | D _{uncan} 0.05 =24,91 | D _{uncan} 0.05 =0,5102 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Tabel Lampiran 3. Pengaruh kombinasi perlakuan terhadap peubah pengamatan

| Kombinasi Perlakuan | Luas Daun (cm ²) | Berat Tongkol (g) | Jumlah Biji/Tongkol (biji) | Hasil Panen (ton/ha) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| H ₀ G ₁ | 559.04 ^{cds} | 103.55 ^c | 330.5 ^{bcd} | 6.29 ^{de} |
| H ₀ G ₂ | 534.80 ^{bcd} | 83.33 ^{ab} | 313.5 ^{abcd} | 4.95 ^{bc} |
| H ₀ G ₃ | 516.69 ^{ab} | 86.67 ^{ab} | 328.0 ^{bcd} | 4.38 ^{ab} |
| H ₀ G ₄ | 500.58 ^a | 73.33 ^a | 280.0 ^a | 3.81 ^a |
| H ₁ G ₁ | 595.27 ^f | 153.39 ^c | 398.0 ^e | 8.57 ^f |
| H ₁ G ₂ | 532.82 ^{bc} | 82.22 ^{ab} | 291.6 ^{ab} | 5.43 ^{cd} |
| H ₁ G ₃ | 564.33 ^{de} | 95.00 ^{bc} | 295.3 ^{abc} | 4.85 ^{bc} |
| H ₁ G ₄ | 534.46 ^{bcd} | 95.55 ^{bc} | 298.2 ^{abc} | 5.45 ^{ed} |
| H ₂ G ₁ | 589.06 ^{ef} | 121.67 ^d | 355.6 ^{de} | 6.95 ^e |
| H ₂ G ₂ | 580.32 ^{ef} | 103.33 ^c | 336.6 ^{cd} | 5.90 ^d |
| H ₂ G ₃ | 534.04 ^{bc} | 91.67 ^{bc} | 333.1 ^{bed} | 5.52 ^{cd} |
| H ₂ G ₄ | 543.05 ^{bcd} | 96.67 ^{bc} | 325.3 ^{bcd} | 4.99 ^{bc} |
| | D _{uncan} 0.05 =30,06 | D _{uncan} 0.05 =15,65 | D _{uncan} 0.05 = 43,12 | D _{uncan} 0.05 =0,89 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata