

PENGARUH PEMBERIAN JAMUR MIKORIZA ARBUSKULAR, JENIS PUPUK FOSFAT DAN TAKARAN KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TEBU (*Saccharum officinarum* L.) PADA MEDIA PASIR PANTAI

THE EFFECT OF ARBUSCULA MYCORRHIZAL FUNGI APPLICATION, PHOSPHATE FERTILIZER AND COMPOST DOSAGE TO SEEDLING GROWTH OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.) ON COAST SAND MEDIUM

Helena Leovini¹, Dody Kastono², dan Jaka Widada²

ABSTRACT

*This research purposed to reveal the effect of arbuscula mycorrhizal fungi (AMF) application, phosphate fertilizer, and compost dosage precisely to seedling growth of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) on coast sand medium. It was conducted in a plant field of Banguntapan belonging to Agriculture Faculty of Gadjah Mada University in Yogyakarta. It was started from November 2012 until March 2013. The experimental design applied the randomized complete block design (RCBD) with 3 factors and 3 blocks. The first factor was AMF treatment consisting of 2 levels, i.e. without AMF (M0) and with AMF (M1). The second factor was compost dosage consisting of 2 levels, i.e. 10 ton/ha (K1) and 20 ton/ha (K2). The third factor was kind of phosphate fertilizer consisting of 2 kinds, i.e. SP-36 300 kg/ha (P1) and phosphate rocks equalized to 300 kg/ha of SP-36 (P2). The collected data were analyzed then by means of analysis of variance (ANOVA) applying level of significance $\alpha = 5\%$. Whenever the significant differences among treatments were found, further analysis was carried out by applying a Duncan Multiple Range Test (DMRT) of $\alpha = 5\%$.*

The results showed that the interaction between giving AMF treatment, SP-36 fertilizer, and compost dosage 20 ton/ha significantly affected shoot fresh weight, shoot dry weight, and total dry weight of sugarcane growth 80 days after the planting (dap). There was no interaction among the treatments in some parameters, such as plant weight, leaf quantity, stem diameter, internode quantity, internode length, sub plant quantity, leaf area, root volume, root fresh weight, total fresh weight, and root dry weight. The treatment with AMF gave the better result than the treatment without AMF in growth component of sugarcane generally. The treatment of dosage compost 20 ton/ha gave the better result than the treatment of dosage compost 10 ton/ha in growth component of sugarcane generally.

Key words: AMF, sugarcane, phosphate fertilizer, compost, coast sand medium

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jamur mikoriza arbuskular (JMA), jenis pupuk fosfat, dan takaran kompos yang tepat terhadap pertumbuhan bibit tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada media pasir pantai. Penelitian ini dilaksanakan di kebun Banguntapan milik Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta mulai bulan November 2012 sampai Maret 2013. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) tiga faktor dengan 3 blok. Faktor pertama adalah

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

perlakuan JMA yang terdiri dari 2 aras, yaitu kontrol tanpa pemberian JMA (M0) dan dengan pemberian JMA (M1). Faktor kedua adalah takaran kompos yang terdiri dari 2 aras, yaitu 10 ton/ha kompos (K1) dan 20 ton/ha kompos (K2). Faktor ketiga adalah jenis pupuk fosfat yang terdiri dari 2 aras, yaitu pupuk SP-36 300 kg/ha (P1) dan batuan fosfat yang setara dengan 300 kg/ha SP-36 (P2). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dengan $\alpha = 5\%$. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji jarak *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan $\alpha = 5\%$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pemberian JMA, pupuk SP-36, dan takaran kompos 20 ton/ha merupakan kombinasi terbaik dalam menghasilkan berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering total tanaman tebu pada umur 80 hst. Tidak terdapat interaksi antar perlakuan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas batang, panjang ruas batang, jumlah anakan, luas daun, volume akar, berat segar akar, berat segar total, dan berat kering akar. Perlakuan pemberian JMA memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa JMA pada komponen pertumbuhan tanaman tebu secara umum. Perlakuan takaran kompos 20 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha pada komponen pertumbuhan tanaman tebu secara umum.

Kata kunci: JMA, tebu, pupuk fosfat, kompos, media pasir pantai.

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman penghasil gula. Di Indonesia, gula merupakan salah satu dari 9 bahan pokok yang diperlukan dalam memenuhi kebutuhan hidup rakyat sehari-hari. Fatimah (2012) menyatakan bahwa tebu juga penting dalam menghasilkan diversifikasi produk berupa bioetanol. Salah satu penghasil bioetanol adalah hasil samping dari pengolahan tebu menjadi gula, yaitu molase. Molase adalah sejenis sirup yang merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir.

Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi gula di Indonesia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan, yaitu berupa kegiatan ekstensifikasi. Kegiatan ekstensifikasi dapat dilakukan dengan cara perluasan lahan sebagai areal baru bagi tanaman tebu. Saat ini areal yang dimanfaatkan untuk perluasan lahan tidak terpaku pada lahan-lahan subur saja, tetapi lahan marjinal juga sudah mulai difungsikan sebagai lahan pertanian seperti lahan pasir pantai.

Lahan pasir pantai yang dimanfaatkan secara optimal akan meningkatkan produktivitas lahan juga akan berdampak baik pada pengendalian lingkungan di daerah pesisir yang mungkin rusak akibat erosi. Lahan pasir pantai merupakan lahan marjinal dengan ciri-ciri antara lain tekstur pasir, struktur

lepas-lepas, kandungan hara rendah, kemampuan menukar kation rendah, daya menyimpan air rendah, suhu tanah di siang hari tinggi, kecepatan angin dan laju evaporasi sangat tinggi. Upaya perbaikan sifat-sifat tanah dan lingkungan mikro sangat diperlukan, antara lain misalnya dengan penyiraman teratur, penggunaan mulsa penutup tanah, penggunaan pemecah angin (*wind breaker*), penggunaan bahan pembenah tanah (pemarelan), penggunaan lapisan kedap, dan pemberian pupuk (baik organik maupun anorganik) (Shiddieq *et al.*, 2007).

Salah satu pupuk organik yang berpengaruh baik dalam perbaikan tanah pasiran ialah kompos. Penggunaan kompos dapat memperbaiki struktur tanah, memperbaiki tata air dan tata udara tanah, memperbaiki temperatur tanah karena terkandung cukup udara dan air di dalam tanah, memperbaiki sifat kimiawi tanah karena adanya daya absorbs dan daya tukar kation yang besar, dan memperbaiki kehidupan mikroorganisme (jasad-jasad renik) di dalam tanah. Selain itu, kompos juga dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam sterilisasi terhadap biji-biji tanaman pengganggu, serta telur, larva hama tanaman dan benih penyakit tanaman karena panas yang dikeluarkan oleh kompos (Ahira, 2012).

Tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah, seperti tanah pasir pantai, dapat diatasi dengan beberapa upaya. Selain penggunaan pupuk, upaya lain yang mungkin dilakukan ialah pemanfaatan teknologi mikrobial tanah berupa agen biologis dari jamur mikoriza arbuskular (JMA). Aplikasi JMA ini memiliki beberapa kelebihan. Penggunaan JMA relatif murah secara ekonomis dan sangat efektif serta bersahabat dengan lingkungan. Jamur ini dapat bersimbiosis dengan akar dan mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan tanaman, baik secara ekologis maupun agronomis. Peran tersebut di antaranya adalah meningkatkan serapan fosfor (P) dan unsur hara lainnya, seperti N, K, Zn, Co, S, dan Mo dari dalam tanah, meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lahan kritis yang berupa kekeringan (meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan) dan banyak terdapat logam-logam berat, memperbaiki agregasi tanah, meningkatkan pertumbuhan mikroba tanah yang bermanfaat bagi pertumbuhan tumbuhan inang serta sebagai pelindung tanaman dari infeksi patogen akar (Sukarno, 2003).

Tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa mikoriza. Penyebab utama adalah mikoriza secara efektif dapat meningkatkan

penyerapan unsur hara, baik unsur hara makro maupun mikro. Selain itu, akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman (Anas, 1997). Dalam kondisi kekeringan, peran JMA akan sangat positif karena luas permukaan akar akan diperbesar dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara penting seperti fosfor dan nitrogen dari tanah (Morte *et al.*, 2000).

Ketersediaan fosfor dalam tanah dapat diperoleh dari berbagai macam sumber. Salah satunya berasal dari pupuk. Sumber alternatif pupuk P yang murah ialah fosfat alam. Pupuk fosfat alam berasal dari batuan fosfat yang digiling halus sehingga dapat langsung digunakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai Maret 2013 di kebun percobaan Banguntapan milik Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah klon tebu yang berasal dari PT. Madubaru, tanah pasir pantai yang diambil dari pantai selatan Yogyakarta, jamur mikoriza arbuskular (JMA) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pertanian, kompos, pupuk SP-36, urea, KCl, batuan fosfat, polibag 45 cm x 45 cm, dan kertas. Alat yang diperlukan yaitu penggaris, jangka sorong, timbangan, gembor, ember, kamera, alat analisis tanah, oven, dan alat tulis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) tiga faktor dengan 3 blok. Faktor pertama adalah perlakuan JMA yang terdiri dari 2 aras, yaitu kontrol tanpa pemberian JMA (M0) dan dengan pemberian JMA (M1). Faktor kedua adalah takaran kompos yang terdiri dari 2 aras, yaitu 10 ton/ha kompos (K1) dan 20 ton/ha kompos (K2). Faktor ketiga adalah jenis pupuk fosfat yang terdiri dari 2 aras, yaitu pupuk SP-36 300 kg/ha (P1) dan batuan fosfat yang setara dengan 300 kg/ha SP-36 (P2).

Tata laksana penelitian yang telah dilakukan, meliputi persiapan bibit tebu berupa *budset*, persiapan media tanam berupa pasir pantai di dalam polibag yang telah dicampur dengan kompos, pemupukan, aplikasi JMA sebanyak 10 g per polibag, penanaman, pemeliharaan (penyiraman dan pengendalian organisme pengganggu tanaman), dan panen. Pengamatan pertumbuhan tebu dilakukan pada tanaman sampel dan tanaman korban. Tanaman sampel terdiri dari 3 tanaman pada setiap kombinasi perlakuan. Pengamatan tanaman sampel

dilakukan secara rutin setiap 15 hari sekali. Pengamatan tanaman korban dilakukan pada umur 40, 80, dan 120 hst (saat panen). Selain itu, dilakukan juga pengamatan terhadap infeksi JMA pada akar umur 120 hst.

Parameter-parameter yang digunakan dalam mengamati pertumbuhan tanaman tebu pada penelitian ini, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas batang, panjang ruas batang, jumlah anakan, luas daun, panjang akar, volume akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan nisbah tajuk/akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dengan $\alpha = 5\%$. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah pasir pantai selatan Yogyakarta

Parameter	Metode	Nilai	Keterangan
Tekstur (%)			Kelas Tekstur :
- Pasir		97,00	Pasir
- Debu	Hydrometer	2,00	
- Lempung		1,00	
pH H ₂ O	-	6,99	Netral
C-Organik (%)	Spektrometri	0,11	Sangat Rendah
Bahan Organik (%)	Spektrometri	0,19	Sangat Rendah
N Total (%)	Kyeldahl	0,03	Rendah
C/N	-	3,67	Sangat Rendah
P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen	29,00	Sangat Tinggi
K tersedia (me/100 g)	Asam Asetat 1 N, pH 7,0	0,10	Rendah
KTK (me/100 g)	Destilasi	8,67	Rendah

Sumber: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta (2013)

*) Harkat berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005)

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 1, tanah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tekstur pasir. Hal ini ditunjukkan dengan persentase tekstur pasir yang paling dominan, yaitu sebesar 97 %. Tekstur lainnya yang juga terkandung dalam tanah tersebut berupa debu (2 %) dan lempung (1 %). Menurut Balai Penelitian Tanah (2005), pasir tersebut memiliki kandungan C-organik yang berstatus sangat rendah. Hal ini berpengaruh terhadap kandungan bahan organik yang juga berstatus sangat rendah. Selain itu, kandungan N total dalam tanah berstatus rendah, nisbah C/N berstatus sangat rendah, kandungan K tersedia berstatus rendah, dan KTK dalam tanah pun berstatus rendah. Menurut Amelia (2011), karakteristik lahan pasir pantai memiliki kandungan pasir

melebihi 95 % dan miskin hara. Hal ini sesuai dengan hasil analisis tanah pada Tabel 1. Hanya saja, pada kandungan P₂O₅ dalam tanah tersebut memiliki status yang sangat tinggi. Tingginya kandungan P₂O₅ itu menunjukkan bahwa tidak ada permasalahan pada keharaan makro untuk unsur P pada media pasir pantai tersebut.

Tabel 2. Infeksi akar tanaman tebu oleh JMA (%) pada umur 120 hst

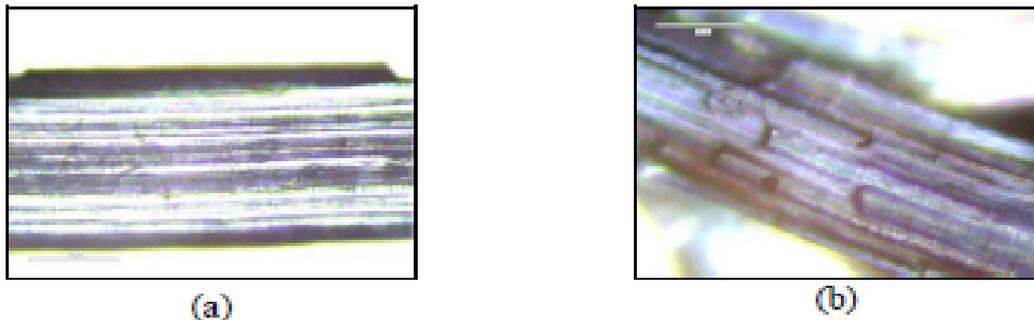
Perlakuan	Infeksi Akar oleh JMA (%)
Mikoriza (M)	
- Tanpa Mikoriza	25,33 b
- Dengan Mikoriza	89,67 a
Pupuk Fosfat (P)	
- SP-36	61,67 p
- Batuan Fosfat	53,33 p
Kompos (K)	
- 10 ton/ha	51,67 y
- 20 ton/ha	63,33 x
Rerata	57,50
Interaksi	
- M*P	ns
- M*K	ns
- P*K	ns
- M*P*K	ns

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (ns) menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor-faktor tersebut.

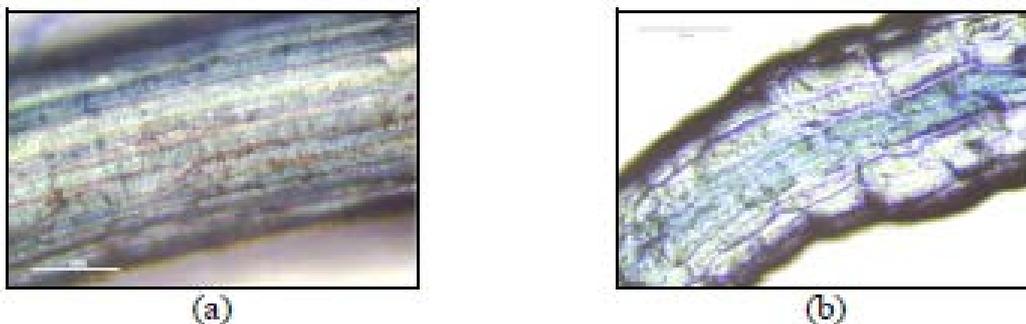
Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 2, persentase infeksi akar tanaman tebu oleh JMA yang dihasilkan menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antara perlakuan pemberian JMA dengan perlakuan tanpa JMA. Persentase infeksi akar tanaman tebu oleh JMA pada perlakuan pemberian JMA lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa JMA. Pada perlakuan tanpa JMA, terlihat bahwa masih terjadi infeksi akar meskipun tidak ada pemberian JMA pada perlakuan tersebut. Hal ini diduga terjadi akibat adanya sejumlah JMA yang terkandung dalam tanah secara alamiah.

Pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha juga berpengaruh nyata terhadap persentase infeksi akar tanaman tebu oleh JMA dibandingkan dengan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Persentase infeksi akar tanaman tebu oleh JMA pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Hal ini diduga terjadi karena takaran kompos 20 ton/ha dapat memberikan hara yang lebih banyak dibandingkan takaran kompos 10 ton/ha. Unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya

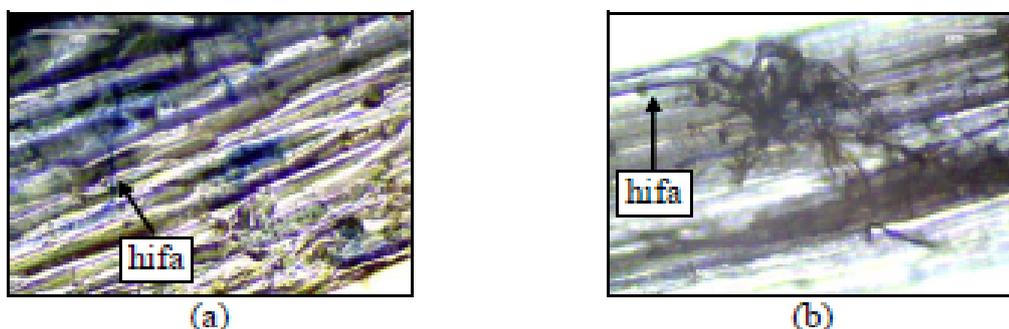
berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan JMA dalam tanah. Menurut Santoso *et al.* (2007), unsur hara utama yang diserap oleh JMA adalah fosfor (P) dan termasuk juga nitrogen (N), kalium (K), serta unsur mikro lain, seperti Zn, Cu, dan B. Pada parameter ini tidak terdapat interaksi di antara faktor-faktornya.



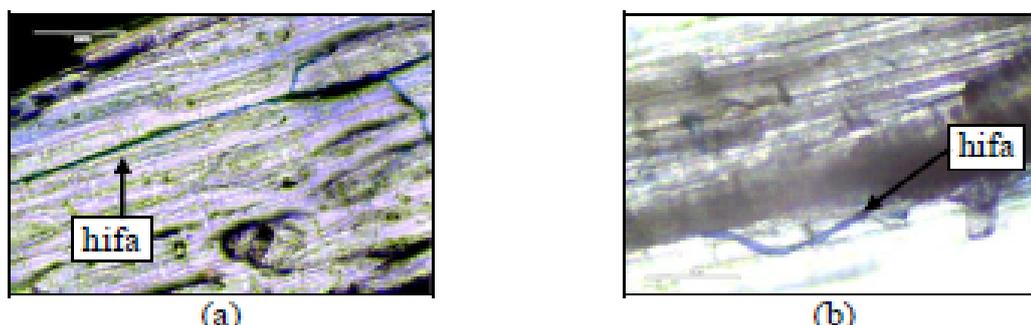
Gambar 1. Penampang membujur akar tanaman tebu dengan perbesaran 100 x pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza dengan SP-36 dan takaran kompos: (a) 10 ton/ha, (b) 20 ton/ha



Gambar 2. Penampang membujur akar tanaman tebu dengan perbesaran 100 x pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza dengan batuan fosfat dan takaran kompos: (a) 10 ton/ha, (b) 20 ton/ha



Gambar 3. Penampang membujur akar tanaman tebu dengan perbesaran 100 x pada perlakuan pemberian mikoriza dengan SP-36 dan takaran kompos: (a) 10 ton/ha, (b) 20 ton/ha



Gambar 4. Penampang membujur akar tanaman tebu dengan perbesaran 100 x pada perlakuan pemberian mikoriza dengan batuan fosfat dan takaran kompos: (a) 10 ton/ha, (b) 20 ton/ha

Tabel 3. Luas daun tanaman tebu (cm²) pada umur 40, 80, dan 120 hst

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)		
	40 hst	80 hst	120 hst
Mikoriza (M)			
- Tanpa Mikoriza	883,30 b	2027,30 b	5515,90 b
- Dengan Mikoriza	1105,30 a	2547,10 a	6930,00 a
Pupuk Fosfat (P)			
- SP-36	1018,30 p	2336,00 p	6355,80 p
- Batuan Fosfat	970,30 p	2238,40 p	6090,10 p
Kompos (K)			
- 10 ton/ha	751,80 y	1973,20 y	5270,70 y
- 20 ton/ha	1239,90 x	2637,20 x	7175,20 x
Rerata	994,30	2287,20	6223,00
Interaksi			
- M*P	ns	ns	ns
- M*K	ns	ns	ns
- P*K	ns	ns	ns
- M*P*K	ns	ns	ns

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (ns) menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor-faktor tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 3, terdapat pengaruh nyata antara perlakuan pemberian JMA dengan perlakuan tanpa JMA terhadap luas daun tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst. Nilai luas daun pada perlakuan pemberian JMA lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa JMA. Hal ini diduga karena JMA secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, baik unsur hara makro maupun mikro. Menurut Anas (1997), akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan luas daun dapat terpenuhi dengan lebih baik.

Pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha juga berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst dibandingkan dengan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Nilai luas daun pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Hal ini diduga karena takaran kompos 20 ton/ha dapat memberikan hara yang lebih banyak dibandingkan takaran kompos 10 ton/ha sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan luas daun dapat terpenuhi dengan lebih baik. Pada parameter ini tidak terdapat interaksi di antara faktor-faktornya.

Tabel 4. Volume akar tanaman tebu (ml) pada umur 40, 80, dan 120 hst

Perlakuan	Volume Akar (ml)		
	40 hst	80 hst	120 hst
Mikoriza (M)			
- Tanpa Mikoriza	36,25 b	186,88 a	239,26 b
- Dengan Mikoriza	51,25 a	256,38 a	300,60 a
Pupuk Fosfat (P)			
- SP-36	46,25 p	234,17 p	275,79 p
- Batuan Fosfat	41,25 p	209,08 p	264,17 p
Kompos (K)			
- 10 ton/ha	33,33 y	205,54 x	228,63 y
- 20 ton/ha	54,17 x	237,71 x	311,24 x
Rerata	43,75	221,63	269,93
Interaksi			
- M*P	ns	ns	ns
- M*K	ns	ns	ns
- P*K	ns	ns	ns
- M*P*K	ns	ns	ns

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (ns) menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor-faktor tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 4, terdapat pengaruh nyata antara perlakuan pemberian JMA dengan perlakuan tanpa JMA terhadap volume akar tanaman pada umur 40 dan 120 hst. Nilai volume akar pada perlakuan pemberian JMA lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa JMA. Hal ini diduga karena terdapat suatu koloni secara khusus yang dibuat oleh JMA pada akar tanaman dan memanjang ke dalam tanah (Amaranthus, 2010). Selain itu, JMA secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, baik unsur hara makro maupun mikro sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan luas daun dapat terpenuhi dengan lebih baik.

Pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha juga berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pada umur 40 dan 120 hst dibandingkan dengan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Nilai volume akar pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Hal ini diduga karena takaran kompos 20 ton/ha dapat memberikan hara yang lebih banyak dibandingkan takaran kompos 10 ton/ha sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan volume akar dapat terpenuhi dengan lebih baik. Pada parameter ini tidak terdapat interaksi di antara faktor-faktornya.

Tabel 5. Bobot segar total tanaman tebu (g) pada umur 40, 80, dan 120 hst

Perlakuan	Bobot Segar Total (g)		
	40 hst	80 hst	120 hst
Mikoriza (M)			
- Tanpa Mikoriza	96,49 b	378,29 b	1244,50 b
- Dengan Mikoriza	135,75 a	546,74 a	1563,33 a
Pupuk Fosfat (P)			
- SP-36	117,73 p	464,38 p	1433,98 p
- Batuan Fosfat	114,51 p	460,65 p	1374,04 p
Kompos (K)			
- 10 ton/ha	85,95 y	395,00 y	1189,16 y
- 20 ton/ha	146,29 x	530,03 x	1618,86 x
Rerata	116,12	462,52	1404,01
Interaksi			
- M*P	ns	ns	ns
- M*K	ns	ns	ns
- P*K	ns	ns	ns
- M*P*K	ns	ns	ns

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (ns) menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor-faktor tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 5, terdapat pengaruh nyata antara perlakuan pemberian JMA dengan perlakuan tanpa JMA terhadap bobot segar total tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst. Nilai bobot segar total pada perlakuan pemberian JMA lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa JMA. Hal ini diduga karena JMA secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, baik unsur hara makro maupun mikro sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan bobot segar total dapat terpenuhi dengan lebih baik.

Pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha juga berpengaruh nyata terhadap bobot segar total tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst dibandingkan dengan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Nilai bobot segar total pada

perlakuan takaran kompos 20 ton/ha lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Hal ini diduga karena takaran kompos 20 ton/ha dapat memberikan hara yang lebih banyak dibandingkan takaran kompos 10 ton/ha sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan bobot segar total dapat terpenuhi dengan lebih baik. Pada parameter ini tidak terdapat interaksi di antara faktor-faktornya.

Tabel 6. Bobot kering total tanaman tebu (g) pada umur 40, 80, dan 120 hst

Perlakuan	Bobot Kering Total (g)		
	40 hst	80 hst	120 hst
Mikoriza (M)			
- Tanpa Mikoriza	12,84 b	73,67 b	277,75 b
- Dengan Mikoriza	18,32 a	123,87 a	351,63 a
Pupuk Fosfat (P)			
- SP-36	15,74 p	106,43 p	319,71 p
- Batuan Fosfat	15,42 p	91,11 p	309,67 p
Kompos (K)			
- 10 ton/ha	11,88 y	83,94 y	267,44 y
- 20 ton/ha	19,28 x	111,61 x	361,94 x
Rerata	15,58	98,77	314,69
Interaksi			
- M*P	ns	ns	ns
- M*K	ns	ns	ns
- P*K	ns	ns	ns
- M*P*K	ns	*	ns

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (ns) menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor-faktor tersebut. Tanda (*) menunjukkan ada interaksi antara faktor-faktor tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 6, terdapat pengaruh nyata antara perlakuan pemberian JMA dengan perlakuan tanpa JMA terhadap bobot kering total tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst. Nilai bobot segar total pada perlakuan pemberian JMA lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa JMA. Hal ini diduga karena JMA secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, baik unsur hara makro maupun mikro sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertumbuhan bobot kering total dapat terpenuhi dengan lebih baik.

Begitu juga pada perlakuan takaran kompos, terdapat pengaruh nyata terhadap bobot kering total tanaman pada umur 40, 80, dan 120 hst. Nilai bobot kering total pada perlakuan takaran kompos 20 ton/ha lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan takaran kompos 10 ton/ha. Hal ini diduga karena takaran kompos 20 ton/ha dapat memberikan hara yang lebih banyak dibandingkan

takaran kompos 10 ton/ha sehingga kebutuhan hara untuk menunjang pertambahan bobot kering total dapat terpenuhi dengan lebih baik. Pada parameter ini terdapat interaksi antara perlakuan JMA dengan perlakuan pupuk fosfat dan takaran kompos pada umur 80 hst. Interaksi antara perlakuan JMA dengan perlakuan pupuk fosfat dan takaran kompos pada parameter bobot kering total tanaman tebu pada umur 80 hst disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Interaksi antara perlakuan JMA dengan pupuk fosfat dan takaran kompos terhadap bobot kering total (g) tanaman tebu pada umur 80 hst

Perlakuan		Kompos		Rerata
		10 ton/ha	20 ton/ha	
Mikoriza	Pupuk Fosfat			
Tanpa Mikoriza	SP-36	74,85 bc	75,13 bc	74,99
	Batuan Fosfat	47,45 c	97,26 b	72,36
Dengan Mikoriza	SP-36	109,21 b	166,54 a	137,88
	Batuan Fosfat	104,24 b	115,49 b	109,87
Rerata		83,94	113,61	*

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom dan perlakuan sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Tanda (*) menunjukkan ada interaksi antara ketiga faktor tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data, pada parameter bobot kering total tanaman tebu ini terdapat interaksi antara perlakuan JMA dengan perlakuan pupuk fosfat dan takaran kompos pada umur 80 hst. Pada Tabel 7 ditunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan pemberian JMA dengan pupuk SP-36 dan takaran kompos 20 ton/ha merupakan kombinasi terbaik yang menghasilkan bobot kering total yang tertinggi, yaitu 166,54 g. Sebaliknya, bobot kering total terendah dihasilkan oleh kombinasi antara perlakuan tanpa JMA dengan pupuk batuan fosfat dan takaran kompos 10 ton/ha, yaitu 47,45 g.

Berdasarkan hasil analisis data, tidak terdapat interaksi antara perlakuan-perlakuan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas batang, panjang ruas batang, jumlah anakan, luas daun, volume akar, berat segar akar, berat segar total, dan berat kering akar. Interaksi antara perlakuan JMA dengan perlakuan pupuk fosfat dan takaran kompos terjadi pada parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering total pada umur 80 hst, sedangkan interaksi antara perlakuan JMA dengan perlakuan takaran kompos terjadi pada parameter panjang akar umur 40 hst dan nisbah tajuk/akar umur 120 hst.

KESIMPULAN

1. Interaksi antara pemberian JMA, pupuk SP-36, dan takaran kompos 20 ton/ha merupakan kombinasi terbaik dalam menghasilkan berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering total tanaman tebu pada umur 80 hst.
2. Perlakuan pemberian JMA memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa JMA pada jumlah daun, jumlah ruas batang, panjang ruas batang, luas daun, volume akar, berat segar akar, berat segar tajuk, berat segar total, berat kering akar, berat kering tajuk, berat kering total, dan nisbah tajuk/akar.
3. Perlakuan takaran kompos 20 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan takaran kompos 10 ton/ha pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas batang, panjang ruas batang, luas daun, volume akar, berat segar akar, berat segar tajuk, berat segar total, berat kering akar, berat kering tajuk, dan berat kering total.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing Dody Kastono, S.P., M.P., Ir. Jaka widada, M.P., Ph.D., dan Ir. Sri Trisnowati, M.Sc. yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, bantuan, dan masukan selama penulis melakukan penelitian dan menyusun skripsi. Terimakasih kepada Laboratorium Manajemen dan Produksi Tanaman serta Laboratorium Mikologi Fakultas Pertanian UGM yang telah memberikan izin dan menyediakan fasilitas selama penulis melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, A. 2012. Peranan Pupuk Kompos terhadap Penyuburan Tanah dan Tanaman. <<http://www.anneahira.com/pupuk-kompos.htm>>. Diakses 8 Oktober 2012.
- Amaranthus, M. 2010. Mycorrhizal Applications, Inc. <<http://www.mycorrhizae.com/>>. Diakses 23 Maret 2013.
- Amelia, K. 2011. Potensi Tersembunyi Pantai Selatan Jogjakarta. <<http://reispirasi.weebly.com/artikel.html>>. Diakses 23 Maret 2013.
- Anas, I. 1997. Bioteknologi Tanah. Laboratorium Biologi Tanah Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Fatimah, N. 2012. "Bioetanol Molase Tebu" Hasil Samping Industri Tebu yang Menguntungkan. PBT Pertama BBP2TP, Surabaya.

- Morte, A., C. Lovisolo, and A. Schubert. 2000. Effect of drought stress on growth and water relations of the mycorrhizal association *Helianthemum Almeriense-Terfecia claveryi*. *Mycorrhiza* 10 : 115-119.
- Santoso, E., M. Turjaman, dan R.S.B. Irianto. 2007. Aplikasi mikoriza untuk meningkatkan kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan terdegradasi. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian, Padang.
- Shiddieq, D., B.D. Kertonegoro, W. Sudana, dan A. Dariah. 2007. Optimalisasi Lahan Pasir Pantai Bugel Kulon Progo untuk Pengembangan Tanaman Hortikultura dengan Teknologi Inovatif Berwawasan Agribisnis. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sukarno, N. 2003. Mikoriza dan Peranannya. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.