

Pengaruh Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap Pertumbuhan Bibit Jelutung Rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.)

*The influence of organic fertilizer Empty Fruit Bunches Palm Oil (EFBPO) and inoculation of Mycorrhizal Vesicles Arbuscular (MVA) to growth of Jelutung Rawa Seed (*Dyera lowii*, HOOK.f.)*

Winda SEPTIYENI¹⁾ Upik YELIANTI²⁾ dan Pinta MURNI²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jambi

²⁾Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi

Kampus Pinang Masak Jl. Raya Jambi-Ma.Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36361

E-mail: windaSeptiyeni@yahoo.co.id

Abstract. The research aimed to know the influence of POEFB organic fertilizer and inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and to get the optimum that give the optimally of jelutung rawa seedling. The research had done on Kelurahan Payo Lebar, Laboratory of Biology and Basic Integrated Laboratory Jambi University. It was started on May – December 2014. Research was using completely randomized design (CRD) with 2 factors. The first factor is the dose of organic fertilizer POEFB (0,145, 290 and 580 g per plant) and the second factor is FMA doses Mycofer® (0, 5, 10 and 15 g per plant), with three multiplications. Parameters are stem height, stem diameter, number of leaves, leaf area, shoot-root ratio and percentage of root colonization. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan test Multi Range Test (DMRT) at level $\alpha = 5\%$. The result showed that the organic fertilizer EFBPO was significant influence to stem diameter and shoot root ratio. The inoculation of AMF was significant influence to percentage of root colonization. The combination both of it showed significant influence interaction to plant height and leaf area. The optimum dose is obtained with the treatment of organic fertilizer EFBPO 145 g and inoculation AMF 5 g. Based on the results, it suggested using 145 g dose of organic fertilizer EFBPO combined with 5 g dose of AMF per plant.

Key word : EFBPO, growth, jelutung rawa, MVA.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik TKKS dan inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) serta memperoleh dosis yang optimum terhadap pertumbuhan bibit jelutung rawa secara optimal. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik TKKS (0,145; 290 dan 580 g/tanaman) dan faktor kedua dosis FMA *Mycofer*® (0,5; 10 dan 15 g/tanaman), ulangan sebanyak tiga kali. Parameter penelitian berupa tinggi batang, diameter batang, jumlah daun, luas daun, rasio pucuk akar dan persentase akar terkolonisasi. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multi Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh nyata pupuk organik TKKS terhadap pertambahan diameter batang dan rasio pucuk akar. Pemberian dosis FMA menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase kolonisasi akar. Pemberian kombinasi keduanya juga menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap tinggi batang dan luas daun. Dosis optimum diperoleh pada perlakuan pupuk organik TKKS 145 g dan inokulasi FMA 5 g. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan pupuk organik TKKS dengan dosis 145 g yang dikombinasikan dengan dosis FMA 5 g/tanaman.

Kata Kunci : TKKS, pertumbuhan, jelutung rawa, FMA.

PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan endemik rawa yang semakin tergeser keberadaannya di Provinsi Jambi adalah jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f). Mengingat besarnya potensi jelutung rawa untuk dikembangkan, maka perlu adanya suatu usaha dalam pembudidayaan jelutung rawa. Salah satunya adalah dengan pembudidayaan bibit jelutung rawa. Permasalahan dalam budidaya bibit jelutung rawa yaitu untuk menghasilkan bibit yang berkualitas membutuhkan waktu yang cukup lama, sekitar 10 bulan. Selain itu, perbanyakkan secara vegetatif belum berhasil diterapkan pada jelutung rawa, hal ini diungkapkan oleh Sumadi (2007:1) bahwa pembibitan jelutung menggunakan metode vegetatif makro (stek) dan mikro (kultur jaringan) sampai saat ini belum dapat diterapkan.

Budidaya jelutung sekarang ini masih tergantung dari pembibitan yang dilaksanakan secara generatif dengan menggunakan benih. Oleh karena itu kualitas bibit jelutung ditentukan pula oleh kemampuan media tanam yang digunakan dalam penyediaan hara untuk pertumbuhan bibit dan penambahan pupuk sebagai tambahan hara.

Survei yang dilakukan di daerah Desa Kebun Durian Kecamatan Muaro Sebo Kabupaten Muaro Jambi, menunjukkan bahwa bibit jelutung rawa sudah dapat beradaptasi dengan jenis tanah PMK (Podzolik Merah Kuning). Tanah PMK menurut Tejoyuwono (1995:64) pada umumnya mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara lainnya terutama P dan kation-kation yang dapat dipertukarkan seperti Ca, Mg, Na dan K, kadar Al tinggi dan kapasitas tukar kation (KTK) rendah serta peka terhadap erosi. Oleh karena itu penambahan bahan organik pada tanah PMK diharapkan pula dapat menambah kandungan hara, sehingga dapat digunakan sebagai media tanam yang produktif. Hal ini telah dilakukan di tempat pembibitan tersebut dengan cara mencampur tanah PMK dengan bahan organik dan juga masih dibutuhkan tambahan unsur hara dari luar yaitu pupuk. Pupuk yang digunakan umumnya adalah jenis pupuk NPK. Pupuk NPK apabila terus menerus digunakan dalam jangka waktu yang panjang maka dapat menyebabkan efek residu baik terhadap tanah maupun tanaman. Oleh karena itu sebaiknya diberikan pupuk organik yang berasal dari limbah, salah satunya adalah

pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai pupuk organik. Selain penambahan bahan organik berupa pupuk organik tandan kosong kelapa sawit pada tanah PMK, penambahan mikoriza dapat pula meningkatkan serapan hara yang dibutuhkan tanaman pada tanah PMK, melalui interaksi dengan akar muda tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik TKKS terhadap pertumbuhan bibit jelutung rawa, untuk mengetahui pengaruh dosis inokulasi FMA terhadap pertumbuhan bibit jelutung rawa, untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk organik TKKS dan inokulasi FMA terhadap pertumbuhan bibit jelutung rawa serta untuk memperoleh dosis pupuk organik TKKS dan dosis inokulasi FMA yang optimum terhadap pertumbuhan bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada lahan percobaan di Kelurahan Payo Lebar, di Laboratorium Biologi dan Laboratorium Dasar dan Terpadu Universitas Jambi pada bulan Mei-Desember 2014. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik TKKS dengan dosis M0:0 g, M1:145 g, M2:290 g, M3:580 g dan faktor kedua dosis FMA *Mycofer*® dengan dosis R0:0 g, R1:5 g, R2:10 g, R3:15 g. Ulangan sebanyak tiga kali. Parameter pengamatan yaitu tinggi batang, diameter batang, jumlah daun, luas daun, rasio pucuk akar dan persentase akar terkolonisasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), jika hasilnya berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multi Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tinggi Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis menunjukkan adanya pengaruh nyata interaksi terhadap tinggi batang bibit jelutung rawa pada umur 10 MST. Kisaran rata-rata tinggi batang bibit jelutung rawa yang dipengaruhi oleh interaksi perlakuan dosis pupuk organik TKKS dan dosis FMA sebesar 1,67- 6,33 cm disajikan pada Tabel. 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) (cm) yang diberi pupuk organik TKKS (M) dan FMA (R) pada berbagai dosis

Dosis FMA (g)	Dosis Pupuk Organik TKKS (g)			
	M0 (0)	M1 (145)	M2 (290)	M3 (580)
R0 (0)	2,23 a A	2,90 a A	4,83 a A	4,23 ab A
R1 (5)	6,33 b A	5,03 a A	4,60 a A	5,40 b A
R2 (10)	4,90 b B	5,53 a B	5,00 a B	1,67 a A
R3 (15)	4,03ab A	2,96 a A	2,50 a A	2,47 a A

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 1 pada media yang diberi dosis FMA 10 g (R2) dengan tanpa dosis pupuk organik TKKS menunjukkan berbeda nyata terhadap tinggi batang. Hal ini diduga karena dengan inokulasi FMA sebanyak 10 g pada kondisi media yang tanpa pemberian pupuk organik TKKS membuat FMA bekerja lebih efektif, sehingga menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi batang. Selanjutnya pemberian dosis FMA 10 g (R2) dengan dosis pupuk organik TKKS 145 g tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis pupuk organik TKKS 290 g, namun dengan kombinasi dosis yang lain memberikan hasil yang berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa FMA bekerja secara efektif pada dosis 10 g dan kombinasi pupuk organik TKKS sebanyak 145 g. Sementara itu apabila dosis pupuk organik dinaikan menjadi 290 g, maka pengaruh yang tidak berbeda nyata akan terlihat terhadap tinggi batang. Infeksi FMA pada akar tanaman dapat meningkatkan serapan hara yang dibutuhkan oleh tanaman karena salah satu manfaat dari mikoriza bagi tanaman inang adalah membantu dalam penyerapan nutrisi dari tanah.

Menurut Mansur, *dkk* (2012:21) fungi mikoriza dapat menyerap unsur-unsur hara seperti P, N, K, Zn, Cu, dan Fe pada kondisi tanah salin. Begitu pula pada tanah PMK yang merupakan tanah yang miskin kandungan hara terutama P, dengan adanya inokulasi FMA ini akan

membantu ketersediaan dan penyerapan unsur P yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk proses metabolisme. Wijaya (2008:33) menyatakan bahwa P merupakan komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim dan co-enzim, nukleotida (bahan penyusun asam nukleat) serta P juga berperan dalam sintesis protein, terutama yang terdapat pada jaringan hijau. Oleh karena itu, semakin tinggi persentase kolonisasi mikoriza yang terjadi maka semakin membantu dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti peningkatan tinggi batang bibit jelutung rawa pada penelitian ini.

b. Pertambahan Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik TKKS memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit jelutung rawa, sedangkan pemberian dosis FMA tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertambahan diameter batang. Kisaran rata-rata pertambahan diameter batang yang dipengaruhi oleh faktor dosis pupuk organik TKKS sebesar 2,21 – 5,33 mm disajikan pada Tabel.2.

Tabel 2. Rata-Rata pertambahan diameter batang bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.)(mm) pada berbagai dosis pupuk organik TKKS.

No	Dosis pupuk organik TKKS (g)	Rata-rata pertambahan diameter batang (mm)	Notasi
1.	M0 (0)	2,98	a
2.	M1 (145)	5,33	b
3.	M2 (290)	3,65	ab
4.	M3 (580)	2,21	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, Pertambahan diameter terendah (2,213mm) diperoleh dari pemberian dosis pupuk organik TKKS sebanyak 580 g, namun tidak berbeda nyata hasilnya terhadap perlakuan tanpa pemberian pupuk organik TKKS. Hal ini diduga karena pada dosis 145 g sudah mencukupi unsur hara yang diperlukan

tanaman untuk membantu meningkatkan pertambahan diameter karena ketika dosis ditingkatkan menjadi 290 g dan 580 g per tanaman tidak lagi meningkatkan pertambahan diameter.

c. Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata terhadap luas daun bibit jelutung rawa. Kisaran rata-rata pengukuran luas daun yang dipengaruhi oleh interaksi dosis pupuk organik TKKS dan dosis FMA berkisar 13,73 – 40,83 cm² selanjutnya disajikan pada Tabel. 3 berikut.

Tabel 3. Rata-rata luas daun bibit jelutung rawa pada kombinasi beberapa dosis pupuk organik TKKS (M) dan dosis FMA (R)

Dosis FMA (g)	Dosis Pupuk Organik TKKS (g)			
	M0 (0)	M1 (145)	M2 (290)	M3 (580)
R0 (0)	19,24 a A	20,65 a A	23,34 a A	22,7 ab A
R1 (5)	17,15 a A	40,83 b B	19,54 a A	23,2 b A
R2 (10)	19,64 a AB	23,38 a B	20,52 a AB	13,73 a A
R3 (15)	21,74 a A	21,03 a A	22,16 a A	14,46 ab A

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 3, luas daun yang relatif tinggi adalah bibit yang diberi pupuk organik TKKS sebanyak 145 g dan diinokulasi FMA 5 g, hal ini diduga bahwa kandungan N yang digunakan tumbuhan untuk menopang pertumbuhan luas daun berasal dari pupuk organik TKKS dan inokulasi FMA yang diberikan. Pupuk organik TKKS yang telah didekomposisi secara alami oleh cacing tanah pada penelitian ini memiliki kandungan N yang tinggi, hal ini didukung oleh penelitian Yelianti (2009:81), bahwa kandungan hara N pada perlakuan TKKS dengan dekomposer cacing tanah dapat meningkatkan N sebesar

2,03% dan berbeda nyata dengan dekomposer *T.herzianum* dan EM-4. Menurut Wijaya (2008:25) kandungan N yang cukup akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun.

Tanaman yang mendapatkan suplai N yang cukup akan memiliki helaian luas daun dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat/asimilat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif.

d. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun begitu pula pada pemberian dosis FMA tidak berpengaruh nyata. Kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis juga tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata. Kisaran rata-rata pengukuran jumlah daun pada pemberian beberapa dosis pupuk organik TKKS dan FMA sebesar 8-11,33 helai disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) (helai) yang diberi pupuk organik TKKS (M) dan FMA (R) pada berbagai dosis

Dosis FMA (g)	Dosis Pupuk Organik TKKS (g)			
	M0 (0)	M1 (145)	M2 (290)	M3 (580)
R0 (0)	9,33	9,67	11,33	9,33
R1 (5)	9	10	9,3	9,33
R2 (10)	10,33	8,67	10	9,33
R3 (15)	9,33	9,67	8	8,67

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4 pada pemberian dosis pupuk organik TKKS dan FMA dengan berbagai taraf tidak memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) merupakan jenis tanaman pohon-pohonan (tanaman keras) yang memiliki waktu panjang pada fase vegetatif.

e. Rasio Pucuk Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik TKKS pada berbagai dosis memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasio pucuk akar bibit jelutung rawa, sedangkan pemberian dosis FMA tidak memberikan pengaruh yang nyata begitu pula dengan kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata. Kisaran rata-rata pengukuran rasio pucuk akar bibit jelutung rawa yang dipengaruhi oleh dosis pupuk organik TKKS sebesar 2,24-10,89 g disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata rasio pucuk akar bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) (g) pada beberapa dosis pupuk organik TKKS

No	Dosis Pupuk Organik TKKS (g)	Rata-rata rasio pucuk akar (g)	Notasi
1.	M0 (0)	2,24	a
2.	M1 (145)	10,89	b
3.	M2 (290)	2,81	a
4.	M3 (580)	2,45	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan pemberian pupuk organik TKKS pada berbagai dosis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rasio pucuk akar bibit jelutung rawa. Rasio pucuk akar tertinggi (10,896 g) diperoleh pada pemberian dosis 145 g dan berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk organik TKKS 290 g, 580 g dan 0 g. Hal ini diduga karena pertambahan diameter, tinggi batang, dan luas daun hasilnya berebeda nyata sehingga menunjukkan perbedaan nyata pula terhadap rasio pucuk akar. Nilai Rasio Pucuk Akar (RPA) yang tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan tajuk lebih besar dari pertumbuhan akar. Adapun komponen tajuk yaitu batang, daun, buah dan bunga, pada pengamatan kali ini komponen tajuk yang digunakan adalah batang dan daun. Dengan mengetahui rasio pucuk akar ini maka dapat diketahui pula laju pertumbuhan suatu tanaman.

Secara teori Fahn (1991:258) menjelaskan bahwa rasio pucuk akar (rasio S-R atau *shoot-root ratio*) mempunyai kepentingan fisiologis karena dapat menggambarkan salah satu tipe toleransi terhadap kekeringan. Walaupun rasio S-R itu dikendalikan secara genetik, rasio juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan yang kuat, seperti yang dijelaskan oleh Murata, 1969 (Fahn, 1991:259) bahwa pemupukan N mempunyai pengaruh yang nyata terhadap rasio S-R pada padi. Hal inilah yang diduga adanya pengaruh pupuk organik TKKS dalam ketersediaan N yang cukup besar yaitu 2,03% dapat mempengaruhi besarnya rasio pucuk akar bibit jelutung rawa.

f. Persentase Kolonisasi Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kolonisasi akar. Namun pemberian FMA pada berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap persentase kolonisasi akar. Kombinasi pupuk organik TKKS dan FMA pada berbagai dosis tersebut juga tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata. Kisaran rata-rata persentase akar terinfeksi yang dipengaruhi oleh faktor dosis FMA disajikan sebesar 80-95,83 % dengan kategori tinggi.

Tabel 6. Rata-rata persentase kolonisasi akar bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* HOOK.f.) (%) pada beberapa dosis FMA

No	Dosis FMA (g)	Rata-rata persentase kolonisasi akar (%)	Notasi
1.	R0 (0)	80	a
2.	R1 (5)	95,83	b
3.	R2 (10)	84,17	ab
4.	R3 (15)	87,5	ab

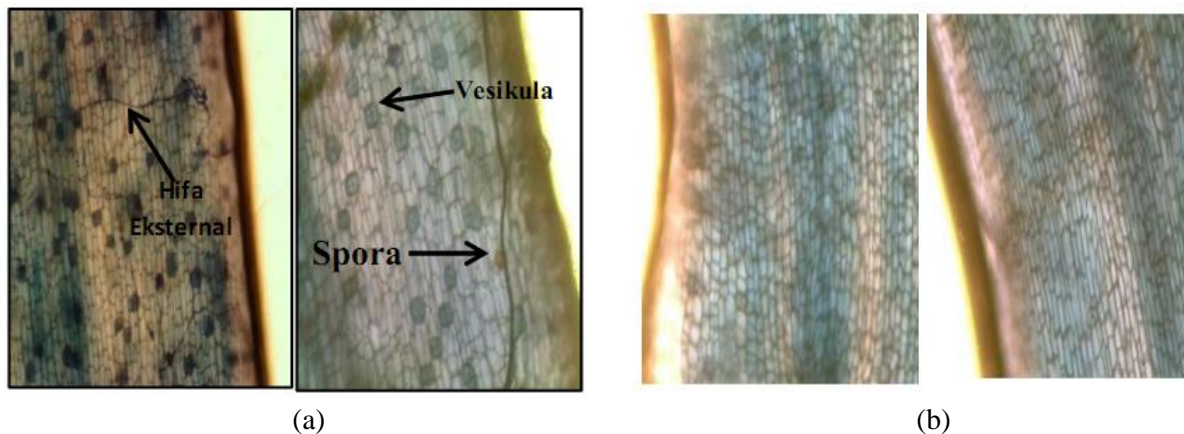
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Pada hasil pengamatan persentase kolonisasi akar, terlihat bahwa dari setiap perlakuan dosis FMA yang diuji ternyata semuanya dapat bersimbiosis dengan akar bibit jelutung rawa dengan kategori tinggi, begitupun dengan kontrol (0 g FMA). Terinfeksi akar yang mendapat perlakuan kontrol (0 g FMA) diduga

adanya mikoriza alami (*indigenus*) dalam tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman termasuk tanaman yang tidak diberi mikoriza.

Persentase kolonisasi ditentukan dengan melihat ada tidaknya kenampakan struktur intraradikal FMA pada akar yang terinfeksi, yaitu *arbuskula*, *hifa*, *spora*, *vesikel*, atau struktur lain (Mansur, 2012:17). Struktur tersebut dapat diamati jika senyawa yang

mewarnai dinding sel akar berhasil dihilangkan dengan senyawa alkali. Jika pada jaringan korteks akar tanaman terdapat salah satu struktur tersebut maka dapat dikatakan bahwa akar tersebut telah terkoloniasasi FMA. Ornamen-ornamen yang ditemukan pada pengamatan akar bibit jelutung rawa yang terkolonisasi FMA hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Ornamen-ornamen indikator persentase kolonisasi akar yang ditemukan dalam jaringan korteks akar bibit jelutung rawa yaitu *hifa*, *vesikula*, *spora* dengan pembesaran mikroskop binokuler 40x. (b) Akar yang tidak terkolonisasi FMA.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh nyata pupuk organik TKKS terhadap penambahan diameter batang dan rasio pucuk akar. Pemberian dosis FMA menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase kolonisasi akar. Pemberian kombinasi keduanya juga menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap tinggi batang dan luas daun. Dosis optimum diperoleh pada perlakuan pupuk organik TKKS 145 g dan inokulasi FMA 5 g.

DAFTAR PUSTAKA

Fahn, A., 1991, *Anatomi Tumbuhan edisi-3*, terjemahan A. Soediartha, R.M., Trenggono Koesoemaningrat, M. Natasaputra, H. Akmal, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Mansur, I., Arif, A., Husna, Tuheteru, F.D., 2012. *Pupuk Hayati Mikoriza untuk Budidaya Dan Rehabilitasi Wilayah Pantai*. Bogor : Seameo Biotrop.

Sumadi, 2007. *Jelutung Rawa (Dyera lowii): Situs yang memberikan informasi jelutung rawa*. Diakses 04 Agustus 2015. <http://dyeralowii.wordpress.com> terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*, L.). *Disertasi Universitas Andalas*. Padang.

Tejoyuwono, N., 1995. *Gatra Lingkungan Kegiatan Pertanian*. Seminar Nasional tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan. Lembaga Pendidikan Kejuruan WANA WIYATA dengan Bapedal Pusat. Yogyakarta, 24-25 Januari 1995.

Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher

Yelianti, U. 2009. *Aplikasi Pupuk Organik Hasil Perombakan Beberapa Bahan Organik Dengan Dekomposernya Dan Fungi Mikoriza Arbuskula*