

# ANALISIS EFEKTIFITAS DUA JENIS CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

## ANALYSIS THE EFFECTIVENESS OF TWO arbuscular mycorrhizal fungi ON THE GROWTH OF SUGAR CANE SEED (*Saccharum officinarum* L.)

Diterima tanggal 21 April 2015, disetujui tanggal 16 Mei 2015

Zahraeni Kumalawati<sup>1</sup>, Basri Baba<sup>1</sup> dan Misbawahyudi<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

### ABSTRAK

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualisme antara cendawan atau fungi dengan perakaran tanaman. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian dua jenis cendawan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit dan produktivitas tanaman tebu. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep pada Oktober hingga Desember 2014. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok menggunakan dua jenis fungi mikoriza sebagai perlakuan, yaitu tanpa perlakuan (M0), cendawan Mikoriza *Glomus* sp. (M1), cendawan Mikoriza *Acaulospora* sp. (M2) dan kombinasi fungi Mikoriza *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. (M3). Hasil penelitian diketahui bahwa inokulasi cendawan Mikoriza arbuskula menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa mikoriza. Aplikasi kombinasi dua jenis fungi Mikoriza arbuskula yaitu *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. menghasilkan pertumbuhan vegetatif bibit tebu yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian kedua jenis fungi tersebut secara tunggal.

**Keyword:** Mikoriza, tebu, cendawan

### ABSTRACT

Mycorrhizae is a form of symbiotic association between fungi and the roots of higher plants. The study aimed to analyze the effect of two types of the fungi mycorrhizae on growth of sugarcane seedling and to determine the effectiveness of the mycorrhizae to increase the productivity of sugarcane. Research was conducted at the field trials of Estate Crops Cultivation Department of Pangkep State Polytechnic of Agriculture from October to December 2014. The study was arranged on a randomized block design using two different mycorrhizae fungi as treatments: without fungus application treatment (M0), *Glomus* sp. (M2), *Acaulospora* sp. (M2), and *Glomus* sp. + *Acaulospora* sp. (M3). The result revealed that inoculation of arbuscular Mycorrhizal fungi resulted in better vegetative growth of sugarcane as compared to the growth of the seedling without mycorrhizae. The combination application of fungus Mycorrhizae *Glomus* sp. and *Acaulospora* sp. had better effect on vegetative growth of sugarcane seedlings as compared to single inoculation of the both fungus Mycorrhizae.

**Keyword:** Mycorrhizae, sugarcane, fungi

### PENDAHULUAN

Tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan komoditas unggulan perkebunan di Indonesia. Peningkatan konsumsi gula belum diimbangi dengan peningkatan produksi tebu, sehingga pada tahun 2009 terjadi defisit gula nasional sebesar 1,9 juta ton. Hal tersebut menunjukkan bahwa usaha pembangunan industri gula nasional, berupa perluasan areal pertanaman tebu serta teknik budidaya tanaman tebu, masih perlu ditingkatkan (Hakim, 2008).

Peningkatan produksi tanaman tebu melalui perbaikan teknik budidaya perlu diperhatikan, salah satu di antaranya adalah pemupukan yang berguna sebagai penyedia hara untuk pertumbuhan tanaman. Secara alami, di sekitar perakaran tanaman terdapat berbagai

mikroorganisme yang dapat bersimbiosis dengan akar dan membantu tanaman dalam serapan hara. Salah satu mikroorganisme simbiosis tersebut adalah cendawan mikoriza.

Mikoriza merupakan suatu bentuk hubungan simbiosis mutualistik antar cendawan dengan akar tanaman. Baik cendawan maupun tanaman memperoleh keuntungan dari asosiasi ini. Infeksi cendawan pada akar tanaman akan memperluas zone pengambilan unsur hara oleh akar tanaman dan membuat adaptasi tanaman terhadap cekaman lingkungan menjadi lebih baik. Dilain pihak, cendawan memenuhi kebutuhan hidupnya terutama terhadap makanan (karbohidrat) dan keperluan tumbuh lainnya dari tanaman inang (Anas, 1997). Percobaan pemberian dua jenis cendawan

mikoriza arbuskula pada pertanaman tebu dilakukan untuk mengetahui pengaruh mikoriza terhadap perbaikan serapan hara yang akan berdampak positif pada pertumbuhan tanaman

## METODE PENELITIAN

### Perbanyak Inokulum Cendawan Mikoriza

Perbanyak fungsi mikoriza dilakukan dengan menyiapkan 3 bak media perkecambahan yang berisi pasir dan masing-masing disemaikan benih jagung. Pada saat benih jagung telah berkecambah, inokulan cendawan mikoriza dalam bentuk tanah dan akar ditaburkan diatas semai jagung, kemudian diberi satu lapisan pasir tipis diatasnya. Tanaman jagung tersebut dipelihara hingga 3 bulan. Setelah itu, tanaman jagung tidak disiram dan dibiarkan kering. Media perbanyak cendawan mikoriza dengan tanaman inang jagung tersebut siap diaplikasikan pada bibit tebu. Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) yang digunakan sebagai inokulum adalah jenis *Glomus* dan *Acaulospora* yang diperoleh dari nerupakan hasil isolasi CMA dari rhizosfer tanaman tebu di pertanaman tebu milik pabrik gula Takalar.

### Aplikasi Cendawan Mikoriza

Tanah, pasir dan arang sekam yang sudah dihaluskan terlebih dahulu diayak kemudian disangrai dan dicampur hingga rata dengan perbandingan 3:1:1 kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 cm x 30 cm dan diatur sesuai dengan rancangan percobaan. Bibit yang digunakan adalah stek batang tebu yang bermata tunas satu. Setek ditanam di bedengan berukuran 2 m x 1 m selama 2 minggu dan selanjutnya dipindahkan ke pembibitan berupa media tanam yang telah dinokulasi dengan cendawan mikoriza yang telah disiapkan dalam polybag.

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu media tanam dalam polybag disiram dengan air kemudian ditaburi mikoriza sesuai dengan perlakuan dan pada bagian permukaan media ditutupi dengan satu lapisan tanah. Setelah ditanami dengan bibit tebu, polybag diatur secara acak dalam kelompok atau dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Inokulasi cendawan mikoriza dijadikan perlakuan, yaitu tanpa perlakuan (M0), Mikoriza *Glomus* sp. (M1), Mikoriza *Acaulospora* sp. (M2) dan Mikoriza *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. (M3). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan terdiri dari dua unit sehingga terdapat 24 unit percobaan.

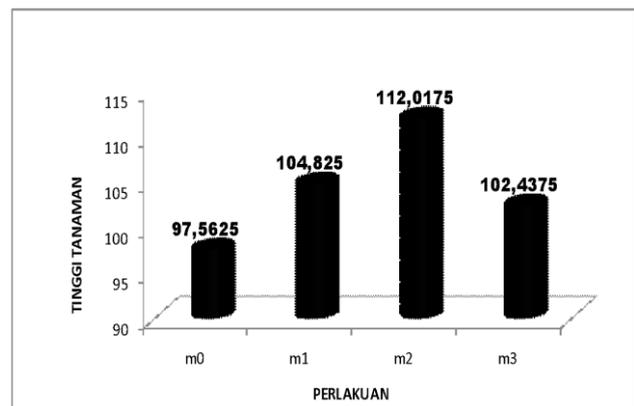
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### Tinggi Tanaman Tebu

Hasil uji statistik data pertambahan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian perlakuan CMA berpengaruh tidak nyata terhadap

tinggi tanaman tebu, namun tanaman bermikoriza lebih tinggi dibandingkan tanaman tidak bermikoriza (Gambar 1).



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tebu pada aplikasi fungsi mikoriza

Gambar 1 menunjukkan pemberian perlakuan mikoriza *Acaulospora* (M2) menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi (112,02 cm) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan M0 (tanpa perlakuan) menghasilkan tinggi tanaman yang paling rendah (97,6 cm).

#### Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis statistik pertambahan jumlah daun tanaman menunjukkan bahwa inokulasi CMA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman tebu (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun tanaman tebu pada inokulasi cendawan mikoriza

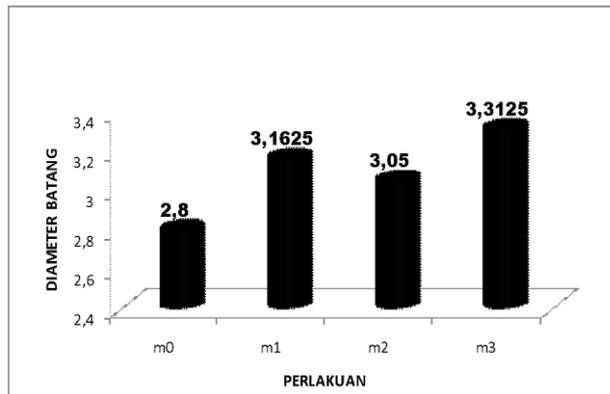
Perlakuan	Rata-rata	NP BNT <sub>0,05</sub>
M <sub>3</sub>	7,50 <sup>a</sup>	0,40
M <sub>2</sub>	7,25 <sup>ab</sup>	
M <sub>1</sub>	7,00 <sup>b</sup>	
M <sub>0</sub>	6,75 <sup>c</sup>	

Ket: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT<sub>0,05</sub>

Hasil uji BNT<sub>0,05</sub> menunjukkan bahwa perlakuan M3 menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dengan perlakuan M1 dan M0 namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan M2. Perlakuan M2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan M1, namun berbeda nyata dengan M0.

#### Diameter batang (cm)

Sidik ragam pertambahan diameter batang bibit tebu menunjukkan bahwa inokulasi CMA berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman

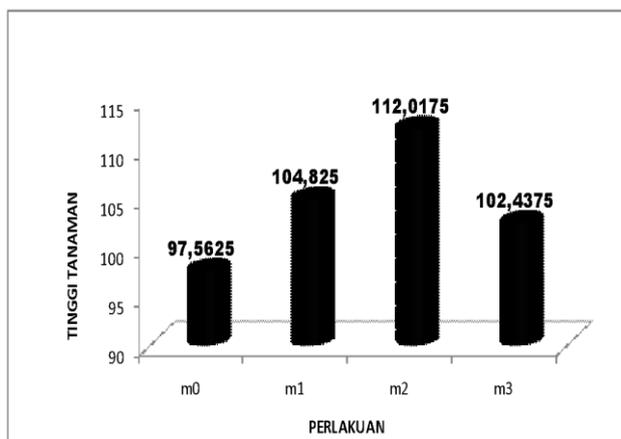


Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan diameter batang pada umur 10 minggu setelah tanam

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian M3 (*glomus* sp. dan *acaulospora* sp.) menghasilkan diameter batang tertinggi (3,32) dibandingkan dengan Perlakuan M1 (*Glomus* sp.) dan M2 (*Acaulospora* sp.), sementara tanaman tanpa mikoriza menghasilkan diameter batang yang paling rendah.

#### Volume akar (ml)

Analisis varian terhadap data volume akar bibit tebu menunjukkan bahwa inoculasi CMA berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar tanaman



Gambar 3. Rata-rata volume akar tanaman tebu pada umur 10 minggu setelah tanam

Gambar 3 menjelaskan bahwa pemberian M3 menghasilkan rata-rata volume akar paling tinggi (70 ml) dan tanaman tanpa mikoriza menghasilkan volume akar yang paling rendah (48,75).

#### B. Pembahasan

Hasil percobaan secara umum memperlihatkan bahwa aplikasi CMA dengan jenis yang berbeda menghasilkan respon pertumbuhan bibit tebu yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol, melalui pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan volume akar. Hal ini membuktikan bahwa CMA yang berasosiasi

dengan perakaran tebu berpengaruh baik terhadap penyerapan unsur hara oleh tanaman sehingga menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan volume akar tanaman tebu yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza.

Dalam percobaan ini, aplikasi CMA berpengaruh nyata pada jumlah daun bibit tebu. Perlakuan kombinasi jenis cendawan mikoriza *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. menghasilkan jumlah daun terbanyak. Bersimbiosisnya akar tanaman dengan dua jenis cendawan mikoriza tersebut membantu akar tanaman untuk menyerap lebih banyak hara akibat terjadinya infeksi fungi mikoriza akar tanaman.

Jumlah inoculasi sangat menentukan aktivitas CMA untuk tumbuh dan berkembang. Peranan CMA bagi tanaman yaitu membantu penyerapan unsur hara dan air terutama unsur N, P, dan K yang dibutuhkan tanaman. CMA mengambil zat makanannya berupa karbohidrat dari tanaman inang, sehingga terjadi simbiosis mutualisme antara tanaman dengan CMA yang menginfeksi perakaran tanaman. Tanaman inang menyediakan CMA karbohidrat (hasil fotosintesis) dan hasil metabolisme lainnya yang dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan CMA (Truk *et al.*, 2006).

Pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter dan volume akar memperlihatkan tingkat pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza. Hasil tersebut serupa dengan penelitian oleh Budiatmoko (2007) yang menemukan bahwa inoculasi CMA meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman Jati secara signifikan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pupuk mikoriza mampu meningkatkan kadar P nira sebesar 38,84% - 71,65%. Peningkatan kadar P nira diikuti dengan peningkatan rendeman tebu sebesar 4,76% - 21,15% dan meningkatkan produktivitas gula sebesar 13,66% - 67,90%. Kenaikan produktivitas hablur pada tanah dengan fosfor tersedia rendah, lebih tinggi sebesar 27,80% - 40,11% dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang memiliki fosfor tersedia sangat tinggi (Adinurani *et al.*, 2008).

#### KESIMPULAN

Inoculasi cendawan mikoriza arbuskula menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman tanpa inoculasi. Aplikasi kombinasi dua jenis CMA yaitu *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. menghasilkan pertumbuhan vegetatif bibit tebu yang terbaik, sehingga disarankan inoculasi kedua jenis CMA tersebut untuk pertumbuhan vegetatif bibit tebu yang lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adinurani PG., Mulyati M., Hendroko R. 2008. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada Tebu di Tanah Mineral Masam PG Tolongohula, Gorontalo. *Majalah Penelitian Gula* 35 (2).
- Anas I., 1997. Bioteknologi Tanah. Laboratorium Biologi Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB.
- Biro Pusat Statistik {BPS}. 2006. Kebutuhan gula nasional, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Budiatmoko SD. 2007. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Tanaman Jati (*Tectona grandis*) di Lapangan. Prosiding: Seminar Nasional Mikoriza II. Seameo Biotrop Bogor: 132-135.
- Brundrett, MC. 2004. Co-evolution of roots and mycorrhizas of land plants. *New Phytologist* 154: 275-304.
- Truk MA, Assaf TA, Hameed KM, Al-Tawaha AM. 2006. Significance of mycorrhizae. *World Journal of Agricultural Science* 2: 16-20.