

## Respons Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Pemberian Mikoriza Arbuskular

### *(Response of Vegetative Growth Several Sugarcane Varieties [*Saccharum officinarum* L.] towards the Application of Arbuscular Mycorrhizae)*

Agustinus Prihartono<sup>1)</sup>, Albertus Sudirman<sup>2)</sup>, dan Abdul Azis<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan <sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung, Telp (0721) 703995, Fax : (0721) 787309

#### ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is a major source of commercial sugar production. Sugar is a commodity that is essential for the people of Indonesia both as a basic requirement as well as industrial raw material of food or beverage. Sugar demand is increasing with population growth and increasingly diverse array of foods. This study aims to determine the effect of mycorrhizal appropriate biological fertilizer for vegetative growth of sugarcane varieties of GMP and its interactions. Research carried out in the experimental garden of the State Polytechnic of Lampung, from July to December 2014. The method used was a randomized block design (RBD) factorial pattern, consisting of two treatment factors. The first factor was the rate of biofertilizers mycorrhizae which consisting of four levels, namely:  $M_0 = 0$  g of biofertilizers mycorrhizae per polybag,  $M_1 = 10$  g of biofertilizers mycorrhizae per polybag,  $M_2 = 20$  g of biofertilizers mycorrhizae per polybag and  $M_3 = 30$  g of biofertilizers mycorrhizae per polybag. The second factor was the varieties of sugarcane consisting of three varieties, namely:  $V_1 = GMP1$ ,  $V_2 = GMP2$  and  $V_3 = GMP3$ . The results were analyzed using analysis of variance then continued with test least significant difference (LSD) 5%. The results showed that the effect on the variety of plant height and number of tillers. Mycorrhizal treatments and their interaction does not give effect to all parameters.

Keywords: mycorrhizae, *Saccharum officinarum* L., vegetative growth

#### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam melimpah. Salah satu kekayaan sumber daya alam tersebut adalah keanekaragaman tumbuhan yang terdiri atas tanaman perkebunan, tanaman pangan, tanaman hias, sayuran, tanaman obat, dan lain-lain yang dimiliki suatu tumbuhan menunjukkan keanekaragaman varietas yang dapat digali dan dipelajari lebih dalam, sehingga dapat diketahui berbagai jenis varietas tumbuhan tersebut (Anonim, 2009). Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah sumber utama produksi gula komersial. Gula merupakan komoditas yang penting bagi masyarakat Indonesia baik sebagai kebutuhan pokok maupun sebagai bahan baku industri makanan atau minuman. Kebutuhan gula saat ini semakin meningkat dengan

bertambahnya jumlah penduduk dan semakin beraneka ragamnya jenis makanan. Beberapa tahun terakhir industri gula di Indonesia mengalami penurunan produktivitas. Sebagai contoh, produksi gula PTPN II Sumatera Utara mengalami penurunan produksi yang cukup mengkhawatirkan. Jika mencermati perkembangan produksi selama 20 tahun giling (1983-2002), penurunan produksi tersebut terjadi sejak tahun giling 1999, rata-rata produktivitas hablur yang dihasilkan hanya mencapai 4,6 ton per ha kemudian terus menurun drastis menjadi 2,8 ton, 3,3 ton dan 2,3 ton berturut-turut pada tahun giling 2000, 2001 dan 2002. Sementara rata-rata produktivitas hablur 16 tahun sebelumnya (1983-1998) sebesar 5,1 ton dengan kisaran antara 4,48 ton hingga 6,28 ton.

Penurunan produktivitas antara lain disebabkan faktor baku teknis budidaya yang tidak pernah dicapai. Salah satu faktor penentu dalam produktivitas tanaman tebu adalah penggunaan varietas unggul yang diimplementasikan dalam program penataan varietas berdasarkan kesesuaian tipologi lahan, sifat kemasakan, masa tanam, dan masa tebang. Pemilihan varietas tebu ini mendapat perhatian karena keterbatasan masa produktif varietas unggul yang umumnya hanya lima tahun, ketersediaan varietas tebu spesifik lokasi yang masih kurang, dan sulitnya memperoleh tebu introduksi dari luar negeri. Perkebunan tebu di beberapa negara sudah membangun fasilitas *breeding station* dalam penyediaan varietas unggul. Satu-satunya industri gula di Indonesia yang sudah membangun *breeding station* adalah PT Gunung Madu Plantation (PT GMP), perkebunan swasta nasional di Lampung. Proses persilangan tebu dirintis sejak tahun 1994 dan saat ini sudah memiliki bangsal photoperiode untuk mendapatkan bunga dari berbagai tetua tebu yang akan disilangkan. PT GMP telah berhasil merilis empat varietas unggul baru hasil persilangan sendiri yaitu GMP1, GMP2, GMP3, dan GMP4 yang sudah melalui proses seleksi yang panjang (10 – 12 tahun) sesuai karakteristik varietas yang diinginkan oleh PT GMP.

Penggunaan varietas tebu harus diimbangi dengan berbagai informasi ilmiah mengenai karakter dan karakteristik masing-masing varietas tersebut. Selain dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi gula, data yang didapat juga dapat digunakan untuk bukti taksonomi yang memperkaya keanekaragaman hayati di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu diadakan penelitian mengenai biosistemika keanekaragaman tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) melalui pendekatan morfologi terhadap 3 varietas tebu unggul saat ini (GMP1, GMP2, GMP3).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di kebun praktik Politeknik Negeri Lampung, pada Juli sampai dengan Desember 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bagal tebu varietas GMP1, GMP2, dan GMP3 dari kebun koleksi Politeknik Negeri Lampung, pupuk hayati mikoriza, dan pupuk NPK, serta polibeg dengan ukuran 40 cm x 35 cm. Media tanam yang digunakan tanah *Ultisol*. Alat yang digunakan adalah cangkul, gunting, ayakan, timbangan analitik,

meteran, gembor, plastik dengan ukuran 5 m x 10 m, jangka sorong, pisau, drum, ember, kertas label, dan alat tulis.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial, yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah dosis pupuk hayati mikoriza yang terdiri atas empat aras, yaitu:  $M_0 = 0$  g pupuk hayati mikoriza per polibeg,  $M_1 = 10$  g pupuk hayati mikoriza per polibeg,  $M_2 = 20$  g pupuk hayati mikoriza per polibeg,  $M_3 = 30$  g pupuk hayati mikoriza per polibeg. Faktor kedua adalah varietas bibit bagal tebu yang terdiri atas tiga varietas, yaitu:  $V_1 =$  bibit varietas GMP1,  $V_2 =$  bibit varietas GMP2,  $V_3 =$  bibit Varietas GMP3.

### **Persiapan lahan**

Lahan yang akan digunakan seluas 6 m x 10 m dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan tanaman lainnya. Pembersihan lahan menggunakan cangkul serta koret. Setelah itu tanah diratakan agar susunan polibeg rapi dan tidak miring. Bagian bawah polibeg diberi plastik lembaran guna menurunkan pertumbuhan gulma di sekitarnya.

### **Sterilisasi media tanam**

Media tanam yang akan di gunakan sebagai media tanam terlebih dahulu diayak kemudian dilakukan sterilisasi. Sterilisasi menggunakan drum yang dibelah menjadi 2 bagian. Tanah tersebut disangrai di atas bara api selama 2 jam.

### **Persiapan bibit tebu**

Bibit tebu yang digunakan berasal dari kebun bibit koleksi Politeknik Negeri Lampung. Bibit tebu yang akan ditanam berupa stek bagal dengan satu mata tunas. Bibit terlebih dahulu disemaikan di dalam bak pasir selama 30 hari, Bibit yang telah tumbuh ditanam dalam polibeg berdiameter 35 cm kemudian bibit ditimbun dengan tanah setebal 5 cm.

### **Inokulasi**

Pemberian pupuk hayati mikoriza dilakukan satu kali, yaitu bersamaan dengan penanaman bibit tebu dipolibeg. Pupuk hayati mikoriza diletakkan sedalam perakaran bibit (Setiadi, 2004) dan diinokulasi sesuai dosis perlakuan.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan dilakukan sampai tanaman berumur 16 minggu. Tanaman tebu disirami air hingga tanah dalam polibeg basah secara merata (kira-kira 1 liter untuk setiap polibeg) dengan menggunakan gembor, penyiraman dilakukan pagi dan sore. Penyiangan dilakukan jika terdapat gulma yang tumbuh di polibeg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap tinggi tanaman, sedangkan pemberian mikoriza arbuskula, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman.

Tabel 1. Nilai rerata pengaruh varietas terhadap tinggi tanaman (cm)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	151,96a
2	V <sub>2</sub>	173,86b
3	V <sub>3</sub>	151,84a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman varietas GMP2 173,86 cm lebih tinggi daripada kedua varietas lainnya. Tinggi tanaman varietas GMP3 yaitu 151,84 cm sedangkan varietas GMP1 151,96 cm. Hal ini secara agronomi diduga bahwa varietas GMP2 memiliki pertumbuhan yang lebih baik dan memiliki sifat genetik yang lebih unggul dibandingkan varietas lainnya. walaupun ditanam pada media tanam yang sama. Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Sifat genetik yang diekspresikan pada suatu fase pertumbuhan yang berbeda dapat diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume yang disebabkan oleh pembelahan sel tanaman. Kualitas dari pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi tingkat produksi tanaman tersebut yang nantinya juga mempengaruhi kualitas dari produksi yang dihasilkan tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor dari dalam tanaman (faktor genetik) dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang penting bagi pertumbuhan tanaman ialah tanah, kondisi tanah yang baik akan memberikan media tumbuh yang baik bagi tanaman. Hal ini disebabkan penyerapan unsur hara pada setiap fase pertumbuhan tanaman tidak selalu sama jumlahnya dan sangat tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman.

Pada fase tertentu pertumbuhan tanaman sangat aktif dan cepat sehingga pemanfaatan unsur hara sangat efektif. Pada saat tanaman sedang dalam fase pertumbuhan vegetatif yang aktif, penyerapan unsur hara akan semakin aktif pula. Pada tanaman tebu penyerapan unsur hara pada umur 90 hari atau lebih seperti yang diungkapkan oleh Clements (1980).

### Jumlah Anakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap jumlah anakan, sedangkan pemberian mikoriza arbuskula dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Nilai rerata pengaruh varietas terhadap jumlah anakan (tanaman)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	11,44a
2	V <sub>2</sub>	13,50ab
3	V <sub>3</sub>	14,83b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah anakan terbanyak pada varietas GMP3 dengan jumlah anakan 14,83 dan jumlah anakan terendah terdapat pada varietas GMP1 yaitu 11,44 anakan sedangkan untuk varietas GMP2 13,50 anakan. Varietas GMP2 memiliki keunggulan pada fase pertunasan dan genetik dibandingkan varietas lainnya. Fase pertunasan merupakan proses keluarnya tunas anakan dari pangkal tebu muda (tunas primer). Proses perbanyak tunas tebu sering disebut *tillering* (perbanyak anakan) dan berlangsung pada saat tebu berumur 3-4 bulan, kecenderungan pembentukan tunas dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan sifat genetik yang dibawa ooleh tanaman sebagai ciri khusus setiap varietas.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa perlakuan dosis mikoriza, jenis varietas, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Tabel 3. Pengaruh varietas terhadap jumlah daun (helai)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	6,21
2	V <sub>2</sub>	6,29
3	V <sub>3</sub>	6,58

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 4. Pengaruh mikoriza terhadap jumlah daun (helai)

No.	Perlakuan	Rataan
1	M <sub>0</sub>	4,67
2	M <sub>1</sub>	4,71
3	M <sub>2</sub>	4,75
4	M <sub>3</sub>	4,96

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Menurut Dillewijn (1952), jumlah daun berkaitan dengan jumlah ruas yang terbentuk. Semakin banyak ruas, daun yang terbentuk semakin banyak karena daun-daun duduk dan melekat pada buku dan tersusun secara berselang seling. Jumlah daun berhubungan dengan aktivitas fotosintesis. Jumlah daun yang banyak memungkinkan terbentuknya fotosintat yang lebih banyak, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

#### Diameter Batang (cm)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas, pemberian mikoriza, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap diameter batang.

Tabel 5. Pengaruh varietas terhadap diameter batang (cm)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	2,19
2	V <sub>2</sub>	2,11
3	V <sub>3</sub>	2,21

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 6. Pengaruh mikoriza terhadap diameter batang (cm)

No.	Perlakuan	Rataan
1	M <sub>0</sub>	1,58
2	M <sub>1</sub>	1,64
3	M <sub>2</sub>	1,64
4	M <sub>3</sub>	1,66

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. batang tebu terdiri dari ruas-ruas yang dibatasi oleh bukubuku, Pada setiap buku terdapat mata tunas dan bakal akar. Diameter batang dapat diamati dengan jelas setelah tebu berumur 3 bulan, yaitu pada saat awal pertumbuhan tanaman tebu

### Berat Basah Brangkasan

Berdasarkan pengamatan dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas, pemberian mikoriza arbuskula, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap berat basah brangkasan.

Tabel 7. Pengaruh varietas terhadap berat basah brangkasan (kg)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	2,85
2	V <sub>2</sub>	2,79
3	V <sub>3</sub>	2,71

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 8. Pengaruh mikoriza terhadap berat basah brangkasan (kg)

No.	Perlakuan	Rataan
1	M <sub>0</sub>	1,36
2	M <sub>1</sub>	1,26
3	M <sub>2</sub>	1,39
4	M <sub>3</sub>	1,35

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 7 dan 8 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah brangkasan. secara umum pemberian mikoriza tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, diameter batang, berat basah brangkasan, berat kering brangkasan. Hal ini diduga karena tidak adanya respon tanaman terhadap mikoriza yang diberikan. Subiksa (2006) menyatakan bahwa sulit untuk menentukan suatu tanaman dapat sesuai dengan spesies mikoriza tertentu. Banyak hal yang mempengaruhi seperti faktor biotik interaksi mikrobial, spesies cendawan, tanaman inang, tipe perakaran tanaman inang dan kompetisi antara cendawan mikoriza.

### Berat Kering Brangkasan (kg)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa varietas, pemberian mikoriza, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap berat kering brangkasan.

Tabel 9. Pengaruh varietas terhadap berat kering brangkasan (kg)

No.	Perlakuan	Rataan
1	V <sub>1</sub>	0,72
2	V <sub>2</sub>	0,65
3	V <sub>3</sub>	0,58

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

Tabel 10. Pengaruh mikoriza terhadap berat kering brangkasan (kg)

No.	Perlakuan	Rataan
1	M <sub>0</sub>	0,51
2	M <sub>1</sub>	0,41
3	M <sub>2</sub>	0,54
4	M <sub>3</sub>	0,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 9 dan 10 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Biomassa ialah bahan hidup yang dihasilkan tanaman yang bebas dari pengaruh gravitasi, sehingga bersifat konstan tidak seperti berat yang tergantung pada tempat penimbangan yang berhubungan dengan gravitasi. Selain itu biomassa menjadi indikator respon tanaman tebu akibat perlakuan pemupukan ialah bobot tanaman bagian atas (bobot batang ditambah bobot daun). Pembentukan biomassa tebu dimulai pada umur 3-5 bulan sejak tebu ditanam. Pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh bobot kering total tanaman yang dihasilkan karena bobot kering total tanaman merupakan akumulasi biomassa pada periode tertentu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian mikoriza tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun diameter batang, berat basah brangkasan, dan berat kering brangkasan.
2. Varietas berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan.

3. Tidak terjadi interaksi antara pemberian mikoriza arbuskula dan varietas tebu

#### **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu dilakukan penelitian ulang dengan perlakuan yang berbeda dan bahan yang berbeda.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2009. [http://www.repository.upi.edu/operator/upload/s\\_bio\\_044981](http://www.repository.upi.edu/operator/upload/s_bio_044981). [Diakses 20 September 2011].

Clements, H. F. 1980. *Sugarcane Crop Logging and Crop Control, Principles and Practice*. Pitman Publishing. London.

Dillewijn, C. V. 1952. *Botany of Sugarcane*. Waltham, Mass. USA. 371 p.

Setiadi, Y. 2004. *Bekerja dengan Mikoriza di Daerah Tropik*. Workshop Mikoriza Teknik Produksi Bibit Tanaman Bermikoriza. 13-15 Desember 2004. Bogor. Hlm. 1-14.

Subiksa, I. G. M. 2006. Pemanfaatan Mikoriza untuk Penanggulangan Lahan Kritis. <http://www.shantybio.transdigit.com>. [Diakses 10 Februari 2006].