

**RESPON PERTUMBUHAN BEBERAPA VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
TERHADAP BERBAGAI TAKARAN PUPUK ORGANIK HAYATI DI POLYBAG**

**RESPONSE OF GROWTH OF VARIOUS VARIETIES OF SUGAR CANE (*Saccharum officinarum* L.)
ON VARIOUS BIOLOGICAL ORGANIC FERTILIZERS IN POLYBAGS**

Heniyati Hawalid, Fajar Anggriawan

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang

Jalan Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 511731

*Email : amypalupy@gmail.com

fajaranggri10@gmail.com

ABSTRACT

Growth Response Several Varieties of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Against Various Measures of Biological Organic Fertilizer in Polybag. This research aims to study the Response of growth of various of sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) on various biological organic fertilizers in polybags. This research has been conducted on farmer's land, Jalan HM Asyik Aqil, Sukajadi Sub-district, Talang Kelapa Sub-district, Banyuasin Regency, South Sumatera Province from May to August 2017. This research used Factorial Randomized Block Design with 12 combination of treatment and repeated 3 replications with 3 crop samples. The treatment factor is as follows: (1) Sugarcane Varieties (V) are: V₁ Varieties PS 882, V₂ Varieties Kidang Kencana, V₃ Bululawang Variety. Then (2) Biodegradation of Organic Fertilizer (T): T₀ Without Fertilizer, T₁ Dose 200 g/polybag, T₂ Dose 250 g/polybag, T₃ Dose 300 g/polybag. The variables observed in this study were time out of shoot (HST), plant height (cm), Number of Leaves (Root), Number of Saplings (Root), Number of Roots (Root), Root Length (cm), and Percentage of Living Seeds (%). Based on the results of the analysis of diversity showed that the treatment of Kidang Kencana Variety had a very significant effect on Leaf Exit Time, Number of Leaves, Number of Tillers, and Influence not significantly on plant height, Root Number, Root Length. Biodiversity Treatment of 300 g/polybag has significant effect on Number of Tillers, and a very significant effect on plant Height, Number of Leaves, Number of Roots, Length of Roots but not significant on Time Out of Shoots. The interaction between the two factors had no significant effect on all observation variables.

Keywords: varieties, sugarcane, biological organic fertilizer

ABSTRAK

Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Berbagai Takaran Pupuk Organik Hayati di Polybag. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Berbagai Takaran Pupuk Organik Hayati di Polybag. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik petani, Jalan H. M. Asyik Aqil, Kelurahan Sukajadi, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dari bulan Mei sampai Agustus 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 ulangan dengan 3 tanaman contoh. Adapun faktor perlakuan adalah sebagai berikut: (1) Varietas Tebu (V) yaitu: V₁ Varietas PS 882, V₂ Varietas Kidang Kencana, V₃ Varietas Bululawang. Kemudian (2) Takaran Pupuk Organik Hayati (T) yaitu: T₀ Tanpa Pupuk, T₁ Takaran 200 g/polybag, T₂ Takaran 250 g/polybag, T₃ Takaran 300 g/polybag. Peubah yang diamati dalam Penelitian ini adalah Waktu Keluar Tunas (HST), Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Jumlah Anakan (anakan), Jumlah Akar (helai), Panjang Akar (cm), dan Persentase Bibit Hidup (%). Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan Varietas Kidang Kencana berpengaruh sangat nyata terhadap Waktu Keluar Tunas, Jumlah Daun, Jumlah Anakan, dan berpengaruh tidak nyata terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Akar, Panjang Akar. Perlakuan Takaran Pupuk Organik Hayati 300 g/polybag berpengaruh nyata terhadap Jumlah Anakan, dan berpengaruh sangat nyata terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Akar, Panjang Akar tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap Waktu Keluar Tunas. Interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pengamatan.

Kata kunci: varietas, tanaman tebu, takaran pupuk organik hayati

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas penting untuk

dijadikan bahan utama pembuatan gula yang sudah menjadi kebutuhan primer dalam rumah tangga, hal ini dikarenakan dalam batangnya terkandung 20% cairan gula (Royyani dan Lestari, 2009).

Tebu termasuk komoditas perkebunan penting di Indonesia. Kondisi hulu perkebunan tebu merupakan hal penting dalam mewujudkan tujuan swasembada gula nasional. Luas areal tebu di Indonesia pada sepuluh tahun terakhir secara umum mengalami pertumbuhan 0,71 persen per tahun. Produksi tebu juga tumbuh dengan laju sebesar 3,54 persen per tahun, dengan produktivitas rata-rata baru mencapai 5,82 ton/ha. Hal ini menunjukkan masih berada di bawah kondisi produksi potensialnya yang dapat mencapai 8 ton/ha (Fitrianti, *et al.*, 2013).

Beberapa tahun terakhir industri gula mengalami penurunan produksi hingga mencapai 1,48 juta ton pada tahun 1999. Sementara itu pada tahun 2002 produksi gula mencapai 1,76 juta ton, sedangkan konsumsi gula nasional mencapai 3,3 juta ton, sehingga mencapai defisit sebesar 1,54 juta ton (P3GI, 2008).

Menurut Rukmana (2005), pemilihan varietas tebu perlu memperhatikan sifat-sifat varietas unggul yang meliputi kriteria antara lain potensi produksi gula yang tinggi melalui bobot tebu dan rendemen yang tinggi, produktivitas yang stabil dan mantap, ketahanan yang tinggi untuk kekeringan, tahan terhadap hama dan penyakit. 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. Tujuan penataan varietas tanaman tebu adalah untuk mendapatkan komposisi varietas tebu unggul pada wilayah tertentu.

Melihat pentingnya tanaman tebu tersebut sudah seharusnya produksi dan hasil olahan ditingkatkan. Usaha untuk meningkatkan produksi tanaman tebu tidak mudah karena dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu pemupukan. Pupuk merupakan penentu bagi produksi tebu, oleh karenanya harus dilakukan tindakan pemupukan agar tidak menyebabkan kerugian secara ekonomis (Nugroho, 2013).

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

Di dalam pupuk hayati terdapat mikroba yang dipakai untuk perbaikan kesuburan tanah, misalnya *Rhizobium sp.*, mikroba pelarut fosfat, *Azospirillum sp.*, cendawan mikoriza dan lain-lain (Hasibuan, 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 (Isgitani, *et al.*, 2005).

ImproBio™ *Bio Organic Fertilizer* adalah pupuk organik yang diproduksi oleh PT. Pinago Utama. Keunggulan pupuk ImproBio™ adalah memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap, diperkaya dengan mikroba unggul dan bermanfaat baik bagi tanaman maupun tanah, meningkatkan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah sehingga tanaman akan lebih mudah menyerap unsur hara, membuat tanah menjadi lebih gembur dengan aerasi dan drainase yang lebih baik, meningkatkan aktivitas biologi tanah, menyediakan hormon dan vitamin bagi pertumbuhan tanaman, serta menekan perkembangan dan serangan penyakit tanaman. Pupuk ImproBio™ juga diperkaya dengan mikroba yang bermanfaat bagi tanah maupun tanaman. Mikroba tersebut adalah mikroba penambat nitrogen dari udara (*Azotobacter sp.* dan *Azospirillum sp.*), mikroba penghasil hormon pertumbuhantanaman (*Pseudomonas sp.* dan *Bacillus sp.*), mikroba pelarut fosfat (*Aspergillus sp.*), dan mikroba pencegah serangan penyakit tanaman (*Trichoderma harzianum*) (Edwin, 2017).

Berdasarkan penelitian terhadap tanaman tebu yang pernah dilakukan dengan menggunakan pupuk organik hayati sebelumnya, didapatkan hasil bahwa dosis 220 g/polybag memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman tebu di polybag (Putra *et al.*, 2016).

Dosis aplikasi ImproBio™ pada tanaman kelapa sawit *Pre Nursery* yakni 250 g/polybag, kemudian dapat ditingkatkan menjadi 1.500-2.000 g/polybag pada tanaman kelapa sawit *Main Nursery* (Edwin, 2017). Berdasarkan keterangan tersebut, maka dalam penelitian ini akan digunakan takaran pemupukan pupuk organik hayati pada tebu mengikuti pemupukan kelapa sawit tahap *Pre Nursery*, yakni 250 g/polybag.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang respon beberapa varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) terhadap berbagai takaran pupuk organik hayati di polybag.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menentukan varietas dan takaran pupuk organik hayati yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) di polybag.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani, Jalan H. M. Asyik Aqil, RT. 49, RW. 17, Kelurahan Sukajadi, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Waktu penelitian dari bulan Mei sampai Agustus 2017.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit tanaman tebu Varietas PS 882, Varietas Kidang Kencana (KK), Varietas Bululawang (BL), Pupuk Organik Hayati (ImproBio™), Tanah, Furadan 3G, dan Air. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah Cangkul, Parang, Meteran, Timbangan, Polybag (Ukuran 40 cm x 50 cm), Gembor, Gergaji, Ember, Mistar, Karung, Ayakan tanah (Ukuran lubang 2 mes), Tali rafia, dan Plastik.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 12 kombinasi perlakuan, dengan ulangan sebanyak 3 kali, serta 3 tanaman contoh. Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut:

1. Varietas Tanaman Tebu (V)
 - V₁ = PS 882
 - V₂ = Kidang Kencana (KK)
 - V₃ = Bululawang (BL)
2. Takaran Pupuk Organik Hayati (T)
 - T₀ = Tanpa Pupuk
 - T₁ = 200 g/polybag
 - T₂ = 250 g/polybag
 - T₃ = 300 g/polybag

D. Cara Kerja

Cara kerja penelitian antara lain: Persiapan Lahan, Persiapan Media Tanam (Pengisian Polybag), Aplikasi Pupuk Organik Hayati, Persiapan Bibit Tebu, Penanaman Bibit Tebu, serta Pemeliharaan.

E. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati antara lain: Waktu Keluar Tunas (hst), Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Jumlah Anakan (anakan), Panjang Akar (cm), Jumlah Akar (helai), serta Persentase Bibit Hidup (%).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan beberapa varietas berpengaruh sangat nyata terhadap waktu keluar tunas, jumlah daun dan jumlah

anakan, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah akar, panjang akar dan persentase bibit hidup. Perlakuan takaran pupuk organik hayati berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati, namun berpengaruh tidak nyata terhadap waktu keluar tunas dan persentase bibit hidup. Sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh beberapa Varietas Tanaman Tebu dan Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	V	T	I	
Waktu keluar tunas (HST)	**	tn	tn	2,03
Tinggi tanaman (cm)	tn	**	tn	3,92
Jumlah daun (helai)	**	**	tn	2,34
Jumlah anakan (anakan)	**	*	tn	17,17
Jumlah akar (helai)	tn	**	tn	10,79
Panjang akar (cm)	tn	**	tn	10,34
Persentase bibit hidup (%)	tn	tn	tn	18,80

Keterangan:

- tn = berpengaruh tidak nyata
- * = berpengaruh nyata
- ** = berpengaruh sangat nyata
- V = varietas tanaman tebu
- T = takaran pupuk organik hayati
- I = interaksi
- KK = koefisien keragaman

1. Waktu Keluar Tunas (HST)

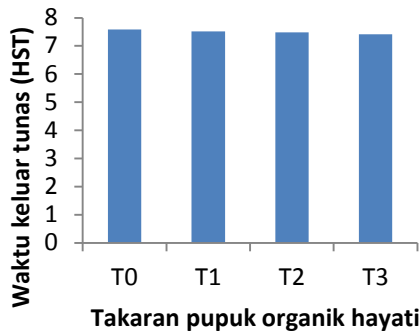
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan beberapa varietas berpengaruh sangat nyata terhadap waktu keluar tunas, sedangkan perlakuan pupuk organik hayati dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap waktu keluar tunas.

Hasil uji BNJ pengaruh beberapa varietas terhadap waktu keluar tunas dapat dilihat pada Tabel 2. Grafik pengaruh takaran pupuk organik hayati dan interaksinya terhadap waktu keluar tunas dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan V₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan V₁ dan V₃. Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa rata-rata waktu keluar tunas tercepat terdapat pada perlakuan T₃ yaitu sebesar 7,41 HST, sedangkan rata-rata waktu keluar tunas terlama terdapat pada perlakuan T₀ yaitu sebesar 7,59 HST.

Tabel 2. Pengaruh beberapa Varietas Tanaman Tebu terhadap Waktu Keluar Tunas (HST) pada kondisi 2 mata tunas

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,16	0,01 = 0,20
V ₁	7,56	b	B
V ₂	4,64	a	A
V ₃	10,30	c	C

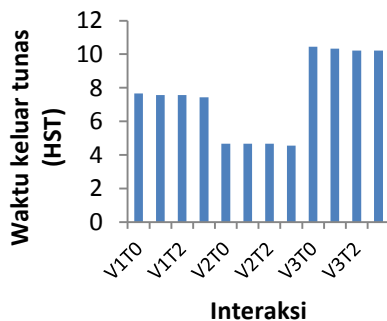
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata



Keterangan:

- T₀ = Tanpa pupuk organik hayati
- T₁ = 200 g/polybag
- T₂ = 250 g/polybag
- T₃ = 300 g/polybag

Gambar 1. Rata-rata Waktu Keluar Tunas (HST) dari perlakuan Takaran Pupuk Organik Hayati



Keterangan:

- V₁T₀ = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V₁T₁ = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V₁T₂ = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V₁T₃ = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V₂T₀ = KK dengan tanpa pupuk
- V₂T₁ = KK dengan 200 g/polybag
- V₂T₂ = KK dengan 250 g/polybag
- V₂T₃ = KK dengan 300 g/polybag
- V₃T₀ = BL dengan tanpa pupuk
- V₃T₁ = BL dengan 200 g/polybag
- V₃T₂ = BL dengan 250 g/polybag
- V₃T₃ = BL dengan 300 g/polybag

Gambar 2. Rata-rata Waktu Keluar Tunas (HST) dari perlakuan interaksi

2. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk organik hayati berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan perlakuan beberapa varietas

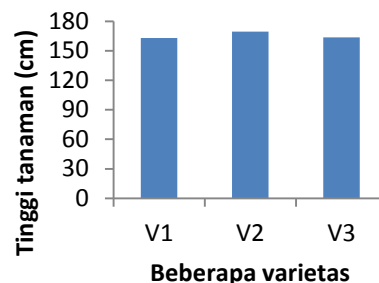
dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Hasil uji BNJ pengaruh takaran pupuk organik hayati terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 3. Grafik pengaruh beberapa varietas dan interaksinya terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan T₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₀, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan T₁ dan T₂. Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan V₂ dan perlakuan interaksi V₂T₃ yaitu sebesar 169,33 cm dan 179,56 cm, sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan V₁ dan perlakuan interaksi V₁T₀ yaitu sebesar 163,08 cm dan 156,56 cm.

Tabel 3. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap Tinggi Tanaman (cm) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 8,48	0,01 = 10,70
T ₀	158,26	a	A
T ₁	163,85	ab	AB
T ₂	167,78	b	AB
T ₃	171,63	b	B

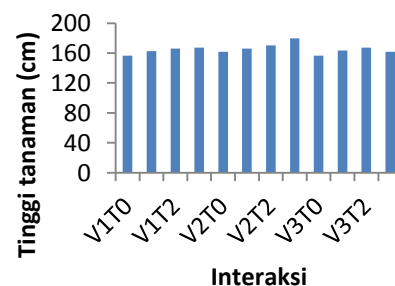
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata



Keterangan:

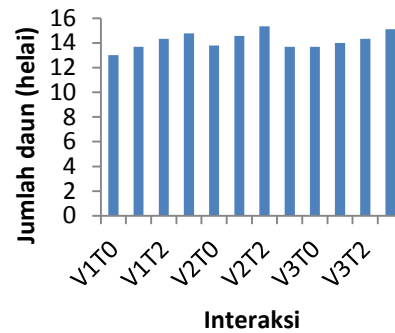
- V₁ = PS 882
- V₂ = Kidang Kencana (KK)
- V₃ = Bululawang (BL)

Gambar 3. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dari perlakuan beberapa Varietas



Ket :

- V₁T₀ = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V₁T₁ = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V₁T₂ = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V₁T₃ = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V₂T₀ = KK dengan tanpa pupuk
- V₂T₁ = KK dengan 200 g/polybag
- V₂T₂ = KK dengan 250 g/polybag
- V₂T₃ = KK dengan 300 g/polybag
- V₃T₀ = BL dengan tanpa pupuk
- V₃T₁ = BL dengan 200 g/polybag
- V₃T₂ = BL dengan 250 g/polybag
- V₃T₃ = BL dengan 300 g/polybag



Gambar 4. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dari perlakuan interaksi

3. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan beberapa varietas dan takaran pupuk organik hayati berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun.

Hasil uji BNJ pengaruh beberapa varietas dan takaran pupuk organik hayati terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5. Grafik pengaruh perlakuan interaksinya terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 5. Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan V₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan V₁ dan V₃. Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan T₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₀ dan T₁, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan T₂.

Tabel 4. Pengaruh Beberapa Varietas terhadap Jumlah Daun (helai) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,34	0,01 = 0,44
V ₁	13,94	a	A
V ₂	14,75	b	B
V ₃	14,28	b	A

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

Tabel 5. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap Jumlah Daun (helai) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 0,44	0,01 = 0,55
T ₀	13,48	a	A
T ₁	14,07	b	B
T ₂	14,67	c	C
T ₃	15,07	c	C

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

Keterangan:

- V₁T₀ = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V₁T₁ = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V₁T₂ = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V₁T₃ = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V₂T₀ = KK dengan tanpa pupuk
- V₂T₁ = KK dengan 200 g/polybag
- V₂T₂ = KK dengan 250 g/polybag
- V₂T₃ = KK dengan 300 g/polybag
- V₃T₀ = BL dengan tanpa pupuk
- V₃T₁ = BL dengan 200 g/polybag
- V₃T₂ = BL dengan 250 g/polybag
- V₃T₃ = BL dengan 300 g/polybag

Gambar 5. Rata-rata Jumlah Daun (helai) dari perlakuan interaksi

Gambar 5. menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan interaksi V₂T₃ yaitu sebesar 15,33 helai, sedangkan rata-rata jumlah daun paling sedikit terdapat pada perlakuan interaksi V₁T₀ yaitu sebesar 13,00 helai.

4. Jumlah Anakan (anakan)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan beberapa varietas dan takaran pupuk organik hayati berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap jumlah anakan, sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan.

Hasil uji BNJ pengaruh beberapa varietas dan takaran pupuk organik hayati terhadap jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7. Grafik pengaruh perlakuan interaksinya terhadap jumlah anakan dapat dilihat pada Gambar 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan V₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan V₁, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan V₃. Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan T₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₀, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan T₁ dan T₂. Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan terbanyak terdapat pada perlakuan interaksi V₂T₃ yaitu sebesar 11,11 anakan, sedangkan rata-rata jumlah anakan paling sedikit terdapat pada perlakuan interaksi V₁T₀ yaitu sebesar 6,11 anakan.

Tabel 6. Pengaruh Beberapa Varietas terhadap Jumlah Anakan (anakan) pada usia 3 bulan setelah tanam

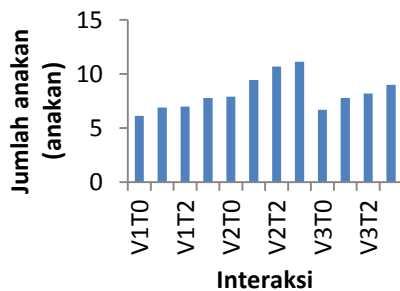
Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 1,45	0,01 = 1,87
V ₁	6,94	a	A
V ₂	9,78	b	B
V ₃	7,92	a	AB

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

Tabel 7. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap Jumlah Anakan (anakan) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 1,85	0,01 = 2,33
T ₀	6,89	A	A
T ₁	8,04	Ab	AB
T ₂	8,63	ab	AB
T ₃	9,29	b	B

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



Keterangan:

- V₁T₀ = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V₁T₁ = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V₁T₂ = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V₁T₃ = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V₂T₀ = KK dengan tanpa pupuk
- V₂T₁ = KK dengan 200 g/polybag
- V₂T₂ = KK dengan 250 g/polybag
- V₂T₃ = KK dengan 300 g/polybag
- V₃T₀ = BL dengan tanpa pupuk
- V₃T₁ = BL dengan 200 g/polybag
- V₃T₂ = BL dengan 250 g/polybag
- V₃T₃ = BL dengan 300 g/polybag

Gambar 6. Rata-rata Jumlah Anakan (anakan) dari perlakuan interaksi

5. Jumlah Akar (helai)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk organik hayati berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar, sedangkan perlakuan beberapa varietas dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar.

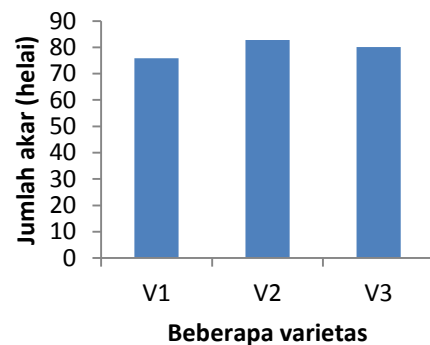
Hasil uji BNJ pengaruh takaran pupuk organik hayati terhadap jumlah akar dapat dilihat

pada Tabel 8. Grafik pengaruh beberapa varietas dan interaksinya terhadap jumlah akar terdapat dilihat pada Gambar 7 dan 8. Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan T₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₀, T₁ dan T₂.

Tabel 8. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap Jumlah Akar (helai) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 11,25	0,01 = 14,19
T ₀	68,59	a	A
T ₁	74,26	ab	A
T ₂	80,41	b	B
T ₃	95,11	c	C

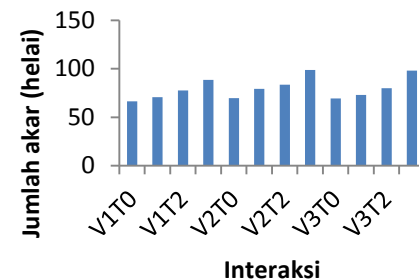
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata



Keterangan:

- V₁ = PS 882
- V₂ = Kidang Kencana (KK)
- V₃ = Bululawang (BL)

Gambar 7. Rata-rata Jumlah Akar (helai) dari perlakuan beberapa Varietas



Keterangan:

- V₁T₀ = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V₁T₁ = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V₁T₂ = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V₁T₃ = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V₂T₀ = KK dengan tanpa pupuk
- V₂T₁ = KK dengan 200 g/polybag
- V₂T₂ = KK dengan 250 g/polybag
- V₂T₃ = KK dengan 300 g/polybag
- V₃T₀ = BL dengan tanpa pupuk
- V₃T₁ = BL dengan 200 g/polybag
- V₃T₂ = BL dengan 250 g/polybag
- V₃T₃ = BL dengan 300 g/polybag

Gambar 8. Rata-rata jumlah akar (helai) dari perlakuan interaksi

Gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar terbanyak terdapat pada perlakuan V_2 dan perlakuan interaksi V_2T_3 yaitu sebesar 82,83 helai dan 98,78 helai, sedangkan rata-rata jumlah akar paling sedikit terdapat pada perlakuan V_1 dan perlakuan interaksi V_1T_0 yaitu sebesar 75,81 helai dan 66,56 helai.

6. Panjang Akar (cm)

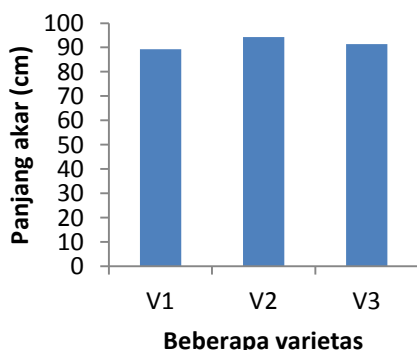
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk organik hayati berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, sedangkan perlakuan beberapa varietas dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar.

Hasil uji BNJ pengaruh takaran pupuk organik hayati terhadap panjang akar dapat dilihat pada Tabel 9. Grafik pengaruh beberapa varietas dan interaksinya terhadap panjang akar dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10. Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan T_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_0 , namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_1 dan T_2 . Gambar 9 dan 10 menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan V_2 dan perlakuan interaksi V_2T_3 yaitu sebesar 94,33 cm dan 108,34 cm, sedangkan rata-rata panjang akar terpendek terdapat pada perlakuan V_1 dan perlakuan interaksi V_1T_0 yaitu sebesar 89,25 cm dan 82,33 cm.

Tabel 9. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Hayati terhadap Panjang Akar (cm) pada usia 3 bulan setelah tanam

Beberapa varietas	Rata-rata	Uji BNJ	
		0,05 = 12,40	0,01 = 15,66
T_0	84,22	a	A
T_1	89,04	ab	AB
T_2	90,66	ab	AB
T_3	102,63	b	B

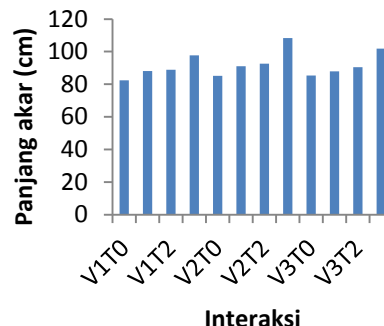
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata



Keterangan:

- V_1 = PS 882
- V_2 = Kidang Kencana (KK)
- V_3 = Bululawang (BL)

Gambar 9. Rata-rata Panjang Akar (cm) dari perlakuan beberapa Varietas



Keterangan:

- V_1T_0 = PS 882 dengan tanpa pupuk
- V_1T_1 = PS 882 dengan 200 g/polybag
- V_1T_2 = PS 882 dengan 250 g/polybag
- V_1T_3 = PS 882 dengan 300 g/polybag
- V_2T_0 = KK dengan tanpa pupuk
- V_2T_1 = KK dengan 200 g/polybag
- V_2T_2 = KK dengan 250 g/polybag
- V_2T_3 = KK dengan 300 g/polybag
- V_3T_0 = BL dengan tanpa pupuk
- V_3T_1 = BL dengan 200 g/polybag
- V_3T_2 = BL dengan 250 g/polybag
- V_3T_3 = BL dengan 300 g/polybag

Gambar 10. Rata-rata Panjang Akar (cm) dari perlakuan interaksi

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis tanah sebelum pelaksanaan penelitian yang dilakukan di Analytical Laboratory Research and Development Department oleh PT. Bina Sawit Makmur (2017), menunjukkan bahwa pH (H_2O): 4,35 (masam) dengan kandungan N. Total (0,24%), Ca 4,26 C mol/Kg, Mg 1,56 C mol/Kg, Na 0,19 C mol/Kg, P_2O_5 63,73 mg/100 mg, K_2O 8,72 mg/100 g, P-Bray 288,32 ppm, C organik 2,15%. Tekstur tanah pasir 54,31 %, debu 22,84 % dan liat 22,84%.

Berdasarkan hasil analisis tanah tersebut tergolong pH rendah (masam) dan kesuburan tanah tergolong rendah dengan kandungan pasir yang lebih dominan. Dengan kondisi tersebut perlu adanya penambahan atau pemberian pupuk, berupa pupuk organik hayati untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Penelitian ini menggunakan pupuk organik hayati yaitu, Improbio™ dan berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara pupuk organik hayati Improbio™ mengandung C Organik (25 - 40%), C/N rasio (15 - 25%), pH (6,5 - 8,5), Nitrogen (1,8 - 4,0%), P_2O_5 (0,3 - 1,5 %), K_2O (1,9 - 4,0%), KTK (CEC) (30 - 50 Cmol (+)/kg), SiO_2 (20 - 40%), Kadar Air (10 - 25%), Ca 2,0% (Cu ± 100 ppm), Na 1,0 - 3,0 % (Mn ± 275 ppm), Mg 1,0 - 2,0% (B ± 35 ppm)/(Mo ± 20 ppm)/(Zn ± 350

ppm)/(Fe \pm 500 ppm/tersedia), Asam Humat (9,75 - 10,3%), . Selain itu Improbio™ mengandung *Azotobacter sp.*, *Azospirillum sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.*, *Aspergillus sp.*, serta *Trichoderma sp.*

Berdasarkan keterangan di atas, maka tanah pada penelitian ini menggunakan jenis pupuk organik hayati. Diharapkan dengan pemberian pupuk organik hayati ini dapat memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisika, kimia maupun biologi tanah. Secara fisik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur sehingga memudahkan tanaman tebu dalam menyerap unsur hara, secara kimia pupuk organik hayati ini dapat menyumbangkan unsur hara dan secara biologi dapat mengaktifkan mikroorganisme di dalam tanah dalam mendekomposisikan pupuk organik hayati.

Perbanyak tanaman tebu dilakukan secara vegetatif yang menggunakan bibit dari mata tunas batang tanaman tebu. Tanaman tebu membutuhkan konsumsi pupuk yang cukup tinggi untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal. Ketersediaan bibit tebu merupakan faktor penting dalam perusahaan tebu giling.

Kualitas bibit tebu merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan perusahaan tanaman tebu, varietas unggul manapun tidak akan terlihat potensi sebenarnya apabila bibit yang digunakan bermutu rendah (BBPPTP, 2014).

Secara konvensional, bibit tebu diperbanyak dengan beberapa metode yaitu bagal berasal dari batang tebu dengan 2 – 3 mata tunas yang belum tumbuh, bibit tebu lonjoran terdiri atas 6 – 8 mata, bibit tebu rayungan berasal dari pangkasan batang tebu (Indrawanto *et. al.*, 2010).

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif, selain itu kekurangan yang dimiliki pupuk anorganik yaitu pada umumnya hanya mengandung unsur hara tertentu, merusak keseimbangan organisme karena tanah lebih subur dan produktif, kemampuan menahan air jauh lebih rendah, pertumbuhan tanaman yang terlalu cepat sehingga menimbulkan hama dan penyakit (Susanto, 2002).

Menurut Leiwakabessy (2004) Penambahan bahan organik ke tanah diharapkan dapat memperbaiki kualitas fisika tanah, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air tersedia dan mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Pupuk Organik Hayati pada prinsipnya merupakan mikroba yang mampu meningkatkan atau memperbaiki ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Oleh karena mampu mengurangi konsumsi pupuk kimia, maka teknologi pupuk organik hayati ini diyakini sebagai bagian penting

dalam sistem pertanian berkelanjutan (Alam, 1994).

Berdasarkan hasil analisis penelitian secara keseluruhan, diketahui bahwa perlakuan beberapa varietas berpengaruh sangat nyata terhadap peubah pengamatan Waktu keluar tunas (HST), Jumlah daun (helai), dan Jumlah anakan (anakan). Namun, berpengaruh tidak nyata terhadap peubah pengamatan lainnya. Sedangkan perlakuan takaran pupuk organik hayati berpengaruh sangat nyata terhadap pengamatan Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah akar, dan Panjang akar. Kemudian berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan Jumlah anakan. Namun, berpengaruh tidak nyata terhadap peubah pengamatan Waktu keluar tunas. Selanjutnya, interaksi antara perlakuan beberapa varietas dan takaran pupuk organik hayati berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pengamatan.

Berdasarkan uji BNJ menunjukkan hasil bahwa perlakuan Varietas Kidang Kencana menunjukkan hasil tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan Varietas PS 882, dan Bululawang. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata peubah yang diamati diantaranya Waktu keluar tunas (4,64 HST), Tinggi tanaman (169,33 cm), Jumlah daun (14,75 helai), Jumlah anakan (9,78 anakan), Jumlah akar (82,83 helai), Panjang akar (94,33 cm). Hal ini disebabkan karena Varietas Kidang Kencana cenderung lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan dan memanfaatkan unsur hara yang ada sehingga mampu diserap tanaman dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal yang sama dikemukakan oleh Rukmana (2005), bahwa Varietas Kidang Kencana tergolong varietas tanaman tebu yang memiliki sifat adaptasi terhadap kesesuaian lokasi, perkecambahan dan pertumbuhan yang cepat seragam.

Berdasarkan hasil uji BNJ bahwa perlakuan Varietas Bululawang menunjukkan hasil terendah terhadap peubah Waktu keluar tunas bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai peubah yang diamati yaitu Waktu keluar tunas (10,30 HST). Hal ini dikarenakan Varietas Bululawang memiliki sifat perkecambahan cenderung lambat dibandingkan dengan Varietas PS 882, maupun Kidang Kencana (P3GI, 2012). Kemudian perlakuan Varietas PS 882 menunjukkan hasil terendah bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata peubah yang diamati diantaranya Tinggi tanaman (163,08 cm), Jumlah daun (13,94 helai), Jumlah anakan (6,94 anakan), Jumlah akar (75,81 helai), Panjang akar (89,25 cm). Kemudian dalam hal rendahnya pertumbuhan Varietas PS 882 terhadap peubah Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah anakan, Jumlah akar, Panjang akar, dan Persentase bibit hidup sejalan dengan pendapat Harsanti (2015), bahwa varietas PS 882 cenderung memiliki sifat

peka terhadap cekaman lingkungan, seperti kondisi tanah ataupun keadaan penggenangan lahan, dan menurutnya salah satu bentuk cekaman lingkungan tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan, baik itu proses penyerapan unsur hara maupun produksi tanaman yang akan didapatkan.

Berdasarkan hasil uji BNJ bahwa perlakuan takaran pupuk organik hayati 300 g/polybag menunjukkan hasil tertinggi bila dibandingkan dengan takaran pupuk organik hayati lainnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata peubah yang diamati diantaranya Waktu keluar tunas (7,41 HST), Tinggi tanaman (171,63 cm), Jumlah daun (15,07 helai), Jumlah anakan (9,29 anakan), Jumlah akar (95,11 helai), Panjang akar (102,63 cm). Hal ini dikarenakan pada pemberian takaran pupuk organik hayati 300 g/polybag merupakan takaran tepat yang dapat diserap dengan baik bagi fase pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Sejalan dengan pendapat Rizqiani *et. al.*, (2007) bahwa selama fase vegetatif, tanaman membutuhkan unsur hara untuk melakukan proses metabolisme, dan dari kegiatan pemberian pupuk organik hayati ini diharapkan unsur yang diserap mampu mendorong pertumbuhan tanaman seperti pembentukan daun, batang dan akar yang lebih baik, sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih optimal. Selanjutnya Boyer (1976) menambahkan adanya aktifitas fotosintesis yang tinggi akan menjamin peningkatan kecepatan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil uji BNJ bahwa perlakuan takaran tanpa pupuk organik hayati menunjukkan hasil terendah dari pada perlakuan takaran pupuk organik hayati lainnya, dapat dilihat dari rata-rata peubah yang diamati seperti Waktu keluar tunas (7,59 HST), Tinggi tanaman (158,26 cm), Jumlah daun (13,48 helai), Jumlah anakan (6,89 anakan), Jumlah akar (68,59 helai), Panjang akar (84,22 cm). Rendahnya tingkat pertumbuhan bibit tanaman tebu yang dihasilkan dalam perlakuan takaran tanpa pupuk organik hayati pada penelitian ini disebabkan karena tanaman tidak mendapatkan kandungan unsur hara dan mikroba yang terdapat dalam pupuk organik hayati tersebut sehingga dapat menghambat pertumbuhan bibit tanaman tebu. Hal yang sama dikemukakan oleh Yadav *et al.*, (2011) bahwa penggunaan pupuk organik hayati dengan *Azospirillum* spp dan *Azotobacter* spp dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan, serta menyediakan hara tanaman dibanding kontrol. Selanjutnya Shaukat (2006) menambahkan adanya peningkatan pertumbuhan tanaman merupakan pengaruh dari bakteri yang dapat mengubah unsur yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman, sehingga dapat meningkatkan kandungan N dan P tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa bibit tebu yang ditanam dapat tumbuh 100 %, hal ini disebabkan karena

perlakuan Varietas tanaman tebu dan Takaran pupuk organik hayati telah mampu untuk berperan dalam pertumbuhan bibit tebu ini dengan baik. Kemudian, hal ini juga dapat disebabkan karena penggunaan sumber bibit yang tepat, dimana bibit tebu tersebut diambil dari batang tanaman tebu bagian pucuk atau muda, sehingga tingkat kemampuan bibit tebu untuk hidup juga baik.

Secara tabulasi menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk organik hayati dengan varietas tanaman tebu menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati. Hal ini dikarenakan terdapat kesamaan peranan antara perlakuan pupuk organik hayati dengan varietas tanaman tebu, sehingga tidak adanya interaksi yang terjadi antara kedua faktor. Hal yang sama dikemukakan oleh Hanafiah (2005) bahwa tidak terjadinya interaksi antara dua faktor perlakuan dikarenakan kedua faktor tersebut tidak mampu bekerja sama sehingga mekanisme kerjanya berbeda atau dengan kata lain salah satu faktor tidak berperan secara optimal atau bahkan memiliki sifat kurang mendukung yaitu saling menekan pengaruh masing-masing faktor.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penggunaan varietas Kidang Kencana memberikan pertumbuhan tertinggi terhadap Waktu keluar tunas, Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah anakan, Jumlah akar, Panjang akar, Persentase bibit hidup pada pembibitan tanaman tebu.
2. Pemberian pupuk organik hayati dengan takaran 300 g/polybag memberikan pertumbuhan tertinggi terhadap Waktu keluar tunas, Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah anakan, Jumlah akar, Panjang akar, Persentase bibit hidup pada pembibitan tanaman tebu. Kemudian berdasarkan hasil penelitian, diduga takaran pupuk organik hayati 300 g/polybag tersebut dapat ditingkatkan lagi.
3. Secara tabulasi interaksi antara penggunaan varietas Kidang Kencana kombinasi dengan pemberian pupuk organik hayati dengan takaran 300 g/polybag menunjukkan pertumbuhan tertinggi.

B. Saran

1. Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan terbaik pada pembibitan tanaman tebu dapat menggunakan varietas Kidang Kencana.
2. Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan terbaik pada pertumbuhan pembibitan tanaman tebu dapat menggunakan takaran pupuk organik hayati 300 g/polybag.
3. Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan takaran Pupuk organik

hayati yang lebih ditingkatkan lagi dari takaran sebelumnya yaitu 300 g/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, G. 1994. *Biotechnology and sustainable agriculture: Lesson from Indonesia*. OECD Dev. Ctr. Tech. Paper No. 103. Paris. 83p.
- Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP). 2014. *Teknik Memperoleh Bibit Berkualitas*. Surabaya: Dirjenbun RI.
- Boyer JS. 1976. *Water Production in Dry Regions*. I. Background Principles. Leonard-Hill, London.
- Edwin, W.K, 2017. *Buletin ImproBio™: Tingkatkan Hasil Panen Dengan ImproBio™*. Palembang. PT. Pinago Utama.
- FNCA Biofertilizer Project Group. 2006. *Biofertilizer Manual*. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Tokyo: Japan Atomic Industrial Forum.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta. 60 hal.
- Harsanti, R.S. 2015. *Puji Toleransi Beberapa Varietas Tebu pada Berbagai Tinggi Penggenangan*. Jember.
- Hasibuan, B.E. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Indrawanto, C. Purnomo, Siswanto, Syakir, M. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Jakarta: Eksa Media.
- Isgitani M, Kabirun S, Siradz SA. 2005. *Pengaruh inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap pertumbuhan sorgum pada berbagai kandungan P-tanah*. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vo.5:48-54.
- Leiwakabessy, F. M. dan A. Sutandi, 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Diklat Kuliah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Nugroho, P. 2013. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Padat*. Pustaka baru Press Yogyakarta.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. 2012. *SiPlus-HS*. <http://amgfertilizer.com>. [Diakses pada 15 Agustus 2017].
- Putra. E, Sudirman. A, Indrawati. W. 2016. *Pengaruh Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) Varietas GMP 2 dan GMP 3*. [Skripsi] Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Rizqiani FN, E Ambarwati, NW Yuwono. 2007. *Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (Phaseolus vulgaris L.) dataran rendah*. *Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(1): 43-53.
- Royyani, M.F dan Lestari V.B. 2009. *Peran Indonesia dalam Penciptaan Peradaban Dunia: Perspektif Botani*. Herbarium Bogoriense, Puslit biologi, LIPI.
- Rukmana, R, H. 2015. *Untung Selangit dari Agribisnis Tebu*, Lily Publisher, Yogyakarta.
- Shaukat K, Affrasayah S, Hasnain S. 2006. *Growth responses of Helianthus annuus to plant growth promoting rhizobacteria used as biofertilizer*. *J Agric Res* 1(6): 573-581.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatandan Pengembanganya*. Yogyakarta: Kanisius. 219 hlm.
- Yadav S., Yadav J., and Sing S.G. 2011. *Performance of Azospirillum for improving growth, yield and yield attributing character of maize (Zea mays L.) in presence of nitrogen fertilizer*. *Res J Agric Sci* 2(1): 139141.