

## RINGKASAN

**Gibran Maulana Firdaus. 125040200111181. PENGARUH PEMBERIAN AGENS HAYATI DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum*). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS selaku dosen pembimbing utama.**

---

Tebu menyerap antara 50-500 kg N ha<sup>-1</sup>, 40-80 kg P ha<sup>-1</sup> dan 100-300 kg K ha<sup>-1</sup> (Yukamgo dan Yuwono, 2007). Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tebu membutuhkan hara N, P dan K dalam jumlah yang sangat besar. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman mutlak diperlukan untuk membantu tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Namun aplikasi pupuk yang berlebihan dapat berdampak buruk terhadap kondisi lingkungan terutama tanah, sehingga diperlukan solusi yang tepat agar kebutuhan unsur hara tanaman tebu tetap dapat tercukupi tanpa merusak lingkungan. Penambahan aplikasi pupuk hayati diharapkan dapat meningkatkan nilai efisiensi pemupukan. Suwahyono (2011) menyatakan pupuk hayati memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan meningkatkan asupan nutrisi dan air pada kondisi tanah yang kritis. Penggunaan pupuk hayati efektif dalam memperkaya nilai ekonomi tanah dengan biaya yang murah dibandingkan pupuk kimia sintetis yang membahayakan lingkungan dan tergantung pada sumber energi tak terbarukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari fungsi dari mikroba yang terkandung di dalam pupuk hayati terhadap pertumbuhan vegetatif tebu, mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi pupuk hayati dan pupuk anorganik majemuk pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dan mendapatkan dosis yang tepat dari kombinasi pupuk anorganik dan pupuk hayati untuk pertumbuhan vegetatif tebu yang optimal. Hipotesis penelitian ini adalah kombinasi dari pupuk anorganik dan agen hayati mampu menurunkan dosis pupuk standart dengan tetap mempertahankan pertumbuhan optimal pada fase vegetatif tanaman tebu.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai bulan April 2016 di lahan Desa Pakiskembar, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga menghasilkan 28 petak perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0: kontrol; P1: NPK 400 kg ha<sup>-1</sup> +ZA 600 kg ha<sup>-1</sup> ; P2: Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup>; P3: NPK 100 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 150 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup> + PH 30 L ha<sup>-1</sup>; P4: NPK 200 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup>; P5: NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup>; P6: NPK 200 kg ha<sup>-1</sup>+ ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 15 L ha<sup>-1</sup>. Pengamatan dilakukan mulai umur 90 hst atau 3 bulan setelah tanam hingga umur 181 hst dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Parameter pengamatan meliputi parameter pertumbuhan tebu, yaitu tinggi tanaman, panjang batang, panjang ruas, jumlah ruas, diameter batang dan jumlah anakan. Parameter tambahan yaitu analisis kandungan hara tanah awal, tanah akhir, kandungan mikroba pupuk hayati dan kandungan mikroba pada tanah akhir. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan tabel anova. Apabila berbeda nyata



dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang batang, jumlah ruas, jumlah anakan, panjang ruas dan diameter batang. Perlakuan P5 (NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup>) diketahui tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (NPK 400 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 600 kg ha<sup>-1</sup>) dan memberikan pengaruh paling baik bagi pertumbuhan vegetatif tebu dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa P5 (NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> + Pupuk Hayati 30 L ha<sup>-1</sup>) dapat menurunkan dosis pupuk kimia. Pengaplikasian pupuk hayati yang mengandung bakteri penambat N dan jamur pelarut P dapat menyediakan kebutuhan unsur hara N dan P dalam fase vegetatif tebu sehingga dapat menurunkan dosis pupuk anorganik.



## SUMMARY

**Gibran Maulana Firdaus. 125040200111181. THE EFFECT OF BIOFERTILIZER AND INORGANIC FERTILIZER ON THE VEGETATIVE GROWTH OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum*). Supervised by Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS as the main supervisor.**

---

Sugarcane absorb between 50-500 kg N ha<sup>-1</sup>, 40-80 kg P ha<sup>-1</sup> and 100-300 kg K ha<sup>-1</sup> (Yukamgo and Yuwono, 2007). It shows that sugarcane plants need nutrients N, P and K in very large quantities. Availability of plant nutrients are absolutely necessary to help the plants in their growth and development. However, excessive application of fertilizers can adversely affect the environment, especially the soil, so it requires a proper solution that sugarcane crop nutrient needs can still be fulfilled without damaging the environment. The addition of biological fertilizer application is expected to improve the efficiency of fertilization. Suwahyono (2011) suggests a biological fertilizer improve soil fertility and increase the intake of nutrients and water to the soil conditions are critical. The use of biological fertilizers are effective in ensuring that the economic value of land at a cost that is cheaper than synthetic chemical fertilizers that harm the environment and depend on non-renewable energy sources. The purpose of this research is to study the function of the microbes contained in the biological fertilizer on the vegetative growth of sugarcane, knowing the effect of the combined use of biological fertilizers and inorganic fertilizer compound in the vegetative growth of the sugar cane crop and get the proper dose of a combination of inorganic fertilizers and biological fertilizers for the vegetative growth cane optimal. The hypothesis of this study is a combination of inorganic fertilizers and biological agents capable of lowering the dose of fertilizer standards while maintaining optimal growth in the vegetative phase of sugar cane.

This research was conducted in October 2015 until April 2016 in the village of Pakiskembar lands, Pakis subdistrict, Malang. This study uses a randomized block design (RAK) with 7 treatments and repeated 4 times resulting in 28 plots treatment. Treatments that P0: control; P1: NPK 400 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 600 kg ha<sup>-1</sup>; P2: Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup>; P3: NPK 100 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 150 kg ha<sup>-1</sup> + Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup> + PH 30 L ha<sup>-1</sup>; P4: NPK 200 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> + Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup>; P5: NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> + Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup>; P6: NPK 200 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 300 kg ha<sup>-1</sup> + Biofertilizer 15 L ha<sup>-1</sup>. Observations began at age 90 hst or 3 months after planting until the age of 181 hst with the observation interval of 2 weeks. Parameter observations include sugarcane growth parameters such as plant height, stem length, segment length, segment number, stem diameter and number of tillers. Additional parameters: analysis of initial soil nutrient content, soil late, the microbial content of biological fertilizer and soil microbial content of the final. Data obtained from observations were analyzed using ANOVA tables. If a significantly different followed by LSD test at 5% level to see the differences between treatments.

The results showed that there were significant differences in the parameters plant height, stem length, number of segments, the number of tillers, segment length and diameter of rod. Treatment P5 (NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> +



Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup>) is known to be significantly different from the treatment P1 (NPK 400 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 600 kg ha<sup>-1</sup>) and give the most impact for vegetative growth of sugarcane compared with other treatments. Based on the results of this research is that the P5 (NPK 300 kg ha<sup>-1</sup> + ZA 400 kg ha<sup>-1</sup> + Biofertilizer 30 L ha<sup>-1</sup>) lower doses of chemical fertilizers. Application of biological fertilizer containing N fastening bacteria and fungi solvent P could provide nutrients N and P in the vegetative phase of sugarcane so as to lower the dose of inorganic fertilizers.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya, nikmat-Nya dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Agens Hayati Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*)” .

Dalam skripsi ini diuraikan rencana kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan mulai dari persiapan lahan hingga perlakuan yang akan diberikan serta parameter yang akan diamati untuk mencapai tujuan dari penelitian ini serta hasil yang didapatkan setelah dilakukan penelitian.

Penulis menyadari kegiatan penelitian yang dilaksanakan ini mendapat bantuan dari berbagai pihak sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya;
2. Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan untuk pelaksanaan penelitian penulis;
3. Dr. Ir. Agus Suryanto, MS selaku dosen pembahas;
4. Pihak Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) yang telah memberikan bantuan dalam persiapan penelitian penulis;
5. Orang tua, adik-adik dan keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis; serta
6. Daus, Nanang, Gerry, Gilang, Harun, Galuh, Herda, Idayanti, Apin, Dassy, Lutfi, Tio, Safa dan semua teman-teman yang membantu dalam penelitian penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis agar dapat tercapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Malang, Oktober 2016

Penulis



**RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Banda Aceh pada tanggal 01 Juni 1994 dari pasangan Ir. Firdaus Jeral dan Ir. Fendra Permanasari dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara.

Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari sekolah dasar di SD Muhammadiyah 03 Medan pada tahun 2000 hingga 2006. Penulis melanjutkan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Swasta Harapan 2 Medan pada tahun 2006 hingga 2009, selanjutnya penulis melanjutkan sekolah menengah atas (SMA) di SMA Swasta Harapan 1 Medan pada tahun 2009 hingga 2012. Pada tahun 2012 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi melalui jalur SNMPTN Tulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di bidang akademik maupun non-akademik. Di bidang akademik penulis pernah menjadi asisten praktikum matakuliah Budidaya Tanpa Tanah (BTT), Manajemen Tanaman Perkebunan (MTP) dan Teknologi Produksi Tanaman (TPT) pada tahun 2016. Di bidang non-akademik penulis aktif berorganisasi dan pernah menjadi staff magang departemen kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) pada tahun 2014, selanjutnya penulis pernah menjadi ketua departemen kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) pada tahun 2015. Dalam berorganisasi penulis aktif mengikuti kepanitiaan diantaranya RANTAI IV (2013); Agro Fair (2014); Carnival (2014); Pertanian Organik Bermutu Himadata (POBH) (2014); Agriculture Futsal Championship (AFC) (2014); Forum Komunikasi Kerja Sama Himpunan Mahasiswa Agronomi Indonesia (FKK-HIMAGRI) (2015); PRIMORDIA (2015); serta Budidaya Pertanian Interaktif (BPI) (2015).



**DAFTAR ISI**

Halaman

RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Fase Pertumbuhan Tebu.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tebu.....	5
2.3 Pupuk Hayati.....	7
2.4 Pupuk Anorganik .....	10
2.5 Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Tebu .....	11
<b>3. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.5 Pengamatan .....	15
3.6 Analisis Data .....	16
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	17
4.2 Pembahasan.....	26
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN .....	37



**DAFTAR TABEL**

Nomor Teks	Halaman
1. Jenis mikroba yang ada di dalam pupuk hayati dan fungsinya .....	9
2. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	17
3. Rata-rata diameter batang pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	19
4. Rata-rata jumlah anakan pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	20
5. Rata-rata panjang ruas pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	22
6. Rata-rata jumlah ruas pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	24
7. Rata-rata panjang batang pada perlakuan aplikasi pupuk hayati dan pupuk anorganik pada tiap umur pengamatan .....	25
8. Tabel anova tinggi tanaman umur 139 HST .....	49
9. Tabel anova tinggi tanaman umur 153 HST .....	49
10. Tabel anova tinggi tanaman umur 167 HST .....	49
11. Tabel anova tinggi tanaman umur 181 HST .....	49
12. Tabel anova diameter batang tebu umur 153 HST .....	50
13. Tabel anova diameter batang tebu umur 167 HST .....	50
14. Tabel anova diameter batang tebu umur 181 HST .....	50
15. Tabel anova panjang batang tebu umur 139 HST .....	51
16. Tabel anova panjang batang tebu umur 153 HST .....	51
17. Tabel anova panjang batang tebu umur 167 HST .....	51
18. Tabel anova panjang batang tebu umur 181 HST .....	51
19. Tabel anova jumlah ruas batang tebu umur 139 HST .....	52
20. Tabel anova jumlah ruas batang tebu umur 153 HST .....	52
21. Tabel anova jumlah ruas batang tebu umur 167 HST .....	52
22. Tabel anova jumlah ruas batang tebu umur 181 HST .....	52



23. Tabel anova panjang ruas tebu umur 139 HST .....	53
24. Tabel anova panjang ruas tebu umur 153 HST .....	53
25. Tabel anova panjang ruas tebu umur 167 HST .....	53
26. Tabel anova panjang ruas tebu umur 181 HST .....	53
27. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 97 HST .....	54
28. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 111 HST .....	54
29. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 125 HST .....	54
30. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 139 HST .....	54
31. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 153 HST .....	55
32. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 167 HST .....	55
33. Tabel anova jumlah anakan tebu umur 181 HST .....	55

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah percobaan .....	37
2.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh Per Perlakuan .....	38
3.	Deskripsi Varietas BL (Bululawang) .....	39
4.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk.....	42
5.	Hasil Analisis Tanah Awal .....	45
6.	Hasil Analisis Tanah Akhir.....	46
7.	Kandungan Mikroba Pupuk Hayati P11 .....	47
8.	Hasil Analisis Kandungan Mikroba Dalam Tanah .....	48
9.	Tabel Anova Tinggi Tanaman Tebu .....	49
10.	Tabel Anova Diameter Batang Tebu.....	50
11.	Tabel Anova Panjang Batang Tebu.....	51
12.	Tabel Anova Jumlah Ruas Batang Tebu .....	52
13.	Tabel Anova Panjang Ruas Tebu .....	53
14.	Tabel Anova Jumlah Anakan Tebu .....	54
15.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 1) 97 HST.....	56
16.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 2) 111 HST.....	57
17.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 3) 125 HST.....	58
18.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 4) 139 HST.....	59
19.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 5) 153 HST.....	60
20.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 6) 167 HST.....	61
21.	Dokumentasi Tanaman Tebu (Pengamatan 7) 181 HST.....	63

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor

Halaman

Teks

1. Tebu varietas Bululawang (BL) ..... 41

