

**PENGARUH PEMBERIAN AGENS HAYATI DAN PUPUK ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN
TEBU (*Saccharum officinarum*)**

**THE EFFECT OF BIOFERTILIZER AND INORGANIC FERTILIZER ON THE
VEGETATIVE GROWTH OF SUGARCANE (*Saccharum officinarum*)**

Gibran Maulana Firdaus^{*)}, Sudiarso

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
Email: gibranmaulanaf@gmail.com

ABSTRAK

Tebu membutuhkan unsur hara yang besar selama masa pertumbuhannya. Selama ini pemenuhan unsur hara tebu berasal dari pupuk anorganik. Aplikasi pupuk anorganik terus menerus akan beresiko pada kondisi tanah. Untuk itu diperlukan teknologi baru untuk mengurangi dosis pupuk anorganik seperti agens hayati. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara agens hayati dengan pupuk anorganik dan mencari dosis yang tepat untuk kombinasi agens hayati dengan pupuk anorganik bagi pertumbuhan tanaman tebu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 hingga April 2016 di Desa Pakiskembar Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh dari kombinasi pupuk anorganik dengan agens hayati terdapat perbedaan nyata pada tinggi tanaman dan panjang batang mulai umur 139 HST, diameter batang mulai umur 153 HST dan jumlah anakan mulai umur 97 HST. Perlakuan P5 (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) diketahui memberikan pertumbuhan yang paling baik namun tidak berbeda nyata dengan P1 (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹). Kombinasi agens hayati dengan

pupuk anorganik dapat menurunkan dosis pupuk anorganik dan agens hayati dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tebu sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi.

Kata kunci: Agens Hayati, Pupuk Anorganik, Tebu, Kombinasi

ABSTRACT

Sugarcane requires large nutrients during the growth period. During the fulfillment of nutrients cane derived from inorganic fertilizers. Continuous inorganic fertilizer application would be at risk of soil conditions. It required new technologies to reduce the dose of inorganic fertilizers such as biological agents. The purpose of this knowing the effect of combination of biological agents with inorganic fertilizers and finding the right dose for the combination of biological agents with inorganic fertilizer for the growth of sugarcane. The research was conducted in October 2015 until April 2016 in the village Pakiskembar, Pakis subdistrict Malang. The study was using a randomized block design with 7 treatments and 4 replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if there is significant difference then followed by a further test LSD 5%. The results showed the effect of combination of inorganic fertilizer with biological agents there are significant differences in plant height and length of the rod at 139 DAP, stem diameter at 153 DAP and the number

of tillers at 97 DAP. P5 (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Biofertilizer 30 L ha⁻¹) is known to give good growth in most but not significantly different from P1 (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹). Combination of inorganic fertilizer with biological agents can lower the dose of inorganic fertilizer and biological agents can provide nutrients needed for sugarcane so that the use of inorganic fertilizers can be reduced.

Keywords: Biological Agents, Inorganic Fertilizer, Sugar, Combination

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) ialah tanaman perkebunan yang dibudidayakan di Indonesia dalam upaya pengadaan gula sebagai bahan pokok yang dibutuhkan untuk industri dan konsumsi sehari-hari. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi gula nasional pada tahun 2014 sekitar 2.575,40 ton yang dihasilkan dari areal lahan seluas 209.800 ha. Dengan meningkatnya permintaan gula pada setiap tahunnya maka produksi tebu dituntut untuk terus ditingkatkan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tebu ialah melalui penyediaan bahan tanam yang berkualitas, kondisi lingkungan yang baik, kecukupan unsur hara dan faktor lingkungan lainnya.

Tanaman tebu ialah tanaman tahunan yang membutuhkan nutrisi dalam jumlah yang sangat besar selama masa pertumbuhannya (Chohan *et al.*, 2012). Selama pertumbuhannya tebu menyerap antara 50-500 kg N ha⁻¹, 40-80 kg P ha⁻¹ dan 100-300 kg K ha⁻¹ (Yukamgo dan Yuwono, 2007). Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tebu membutuhkan hara N, P dan K dalam jumlah yang sangat besar. Oleh karena itu dalam pemenuhan kebutuhan unsur hara ini dibutuhkan efisiensi pemupukan agar pupuk yang diberikan tidak kekurangan ataupun kelebihan.

Pemupukan menggunakan pupuk anorganik dapat memperlihatkan hasil yang lebih cepat dan lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk organik, tetapi

apabila mempertimbangkan dampak terhadap kondisi lingkungan, pemupukan anorganik dapat berpengaruh buruk kepada lingkungan terutama pada kondisi tanah. Suatu solusi dibutuhkan untuk menciptakan pertanian yang ramah lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia. Untuk itu, pengaplikasian pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik diharapkan dapat mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk anorganik. Dengan adanya kombinasi antara pupuk hayati dan pupuk anorganik diharapkan pertumbuhan tebu tetap optimal namun dapat melindungi tanah dari bahan kimia yang berlebihan. Pupuk hayati berbeda dari pupuk kimia buatan misalnya urea, TSP dan lain-lain karena dalam pupuk hayati komponen utamanya adalah jasad hidup yang pada umumnya diperoleh dari alam tanpa ada penambahan bahan kimia kecuali bahan kimia yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan jasad hidupnya selama dalam penyimpanan (Abdurrahman, 2008).

Pupuk hayati telah dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi serapan hara, memperbaiki pertumbuhan dan hasil, serta meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk hayati berperan dalam mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro, efisiensi hara, kinerja sistem enzim, meningkatkan metabolisme pertumbuhan dan hasil tanaman. Teknologi ini mempunyai prospek yang lebih menjanjikan disamping karena pengaruhnya yang nyata dalam meningkatkan hasil, juga lebih ramah lingkungan (Agung dan Rahayu, 2004).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari agens hayati yang dapat menambat N₂ dan melarutkan P di dalam tanah, mengetahui pengaruh aplikasi agens hayati dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan vegetatif tebu dan mendapatkan dosis yang tepat dari kombinasi pupuk anorganik dan agens hayati untuk pertumbuhan vegetatif tebu yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di desa Pakiskembar, Kecamatan Pakis Kabupaten

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, *knapsack sprayer*, ember, gelas ukur, jangka sorong, kalkulator, kamera, meteran, papan nama dan alat tulis. Bahan yang digunakan ialah tanaman tebu varietas Bululawang (BL) keprasan ke-3, pupuk NPK 15-15-15 (Phonska), pupuk ZA, pupuk hayati P11, air dan pupuk kompos.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. P0: kontrol; P1: NPK 400 kg ha⁻¹+ ZA 600 kg ha⁻¹; P2: PH 30 L ha⁻¹; P3: NPK 100 kg ha⁻¹+ ZA 150 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P4: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P5: NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P6: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 15 L ha⁻¹. Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan organ vegetatif tebu meliputi:

1. Tinggi Tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh
2. Panjang Batang, diukur mulai dari permukaan tanah hingga ruas batang tebu paling atas
3. Diameter batang, diukur menggunakan jangka sorong
4. Jumlah Anakan, perhitungan jumlah populasi dalam setiap plot sampel

Seluruh data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan yang terdapat dari setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Secara Umum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada tinggi tanaman dan panjang batang mulai umur 139 HST (Tabel 1 dan 2), jumlah anakan diketahui berbeda nyata mulai umur 97 HST (Tabel 4) sedangkan diameter batang diketahui mulai terdapat perbedaan yang nyata pada umur 153 HST (Tabel 3). Dari

Malang, Jawa Timur yang terletak pada ketinggian ±450 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai April 2016.

hasil tersebut dapat diketahui bahwa serapan unsur hara yang diterima oleh tanaman lebih terlihat jelas pada pertumbuhan batang tebu mulai umur 139 HST sedangkan jumlah anakan diketahui membutuhkan unsur hara yang cukup pada fase perkecambahan dan pertunasan sehingga mulai terlihat perbedaan pada umur 97 HST.

Pertumbuhan tanaman tebu dapat terlihat dengan jelas pada penambahan volume batangnya dimana terjadi penambahan tinggi, terbentuknya ruas, terbentuknya daun-daun muda di bagian atas serta bertambahnya diameter batang. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa dosis pupuk yang berpengaruh paling baik bagi pertumbuhan tanaman tebu adalah P5 (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹). Pada P5 dapat diketahui bahwa keseluruhan dari parameter pengamatan mengalami pertumbuhan yang paling baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa dosis tersebut lebih efektif jika dibandingkan dengan dosis lainnya dan juga serapan unsur hara tercukupi dengan baik sehingga pertumbuhan organ vegetatif tumbuh dengan baik.

Organ tanaman tebu yang paling utama ialah batang. Batang tebu dapat tumbuh hingga mencapai 4-5 m. Pada lapisan luar batang tebu memiliki permukaan yang keras sedangkan di dalamnya tersusun oleh jaringan yang mana pada bagian tersebut tersimpan kandungan zat gula sukrosa. Proses pertumbuhan tebu paling aktif terjadi pada fase pemanjangan yaitu saat berumur 3-9 bulan setelah tanam. Hal ini menghendaki kecukupan unsur hara karena pada fase ini tanaman tebu aktif menyerap unsur hara untuk pertumbuhannya.

Tabel 1 Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Aplikasi Agens Hayati dan Pupuk Anorganik pada Tiap Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman Tebu (cm) HST ⁻¹						
	97	111	125	139	153	167	181
P ₀	95.90	118.10	133.73	154.43 a	178.00 a	213.83 a	224.45 a
P ₁	110.48	128.20	155.43	179.03 cd	207.78 de	237.70 cd	256.45 c
P ₂	99.40	120.78	141.85	155.05 ab	187.60 ab	217.48 ab	229.00 a
P ₃	99.60	124.83	150.78	167.50 abc	188.25 abc	221.85 abc	240.15 ab
P ₄	105.68	124.50	151.33	169.40 bcd	196.50 bcd	233.68 bc	253.30 bc
P ₅	117.48	132.75	154.48	181.98 d	218.93 e	254.35 d	277.60 d
P ₆	105.33	123.13	140.65	169.15 bcd	203.30 cd	226.25 abc	248.38 bc
BNT 5%	tn	tn	tn	14.44	15.36	18.28	15.78

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata; HST: hari setelah tanam; P₀: kontrol; P₁: NPK 400 kg ha⁻¹+ ZA 600 kg ha⁻¹; P₂: PH 30 L ha⁻¹; P₃: NPK 100 kg ha⁻¹+ ZA 150 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₄: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₅: NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₆: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 15 L ha⁻¹.

Tabel 2 Rata-Rata Panjang Batang pada Perlakuan Aplikasi Agens Hayati dan Pupuk Anorganik pada Tiap Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Batang Tebu (cm) HST ⁻¹						
	97	111	125	139	153	167	181
P ₀	19.33	44.00	76.03	103.30 a	130.95 a	155.95 a	179.18 a
P ₁	21.53	50.08	82.60	130.13 d	163.13 c	197.20 c	230.95 c
P ₂	19.88	44.35	76.30	110.03 ab	136.23 ab	162.73 ab	191.98 ab
P ₃	20.00	47.38	78.78	118.88 bc	140.60 ab	168.60 ab	201.48 b
P ₄	20.65	47.73	79.45	125.48 cd	159.23 c	192.48 c	226.55 c
P ₅	22.30	51.55	86.55	134.78 d	177.53 d	214.38 d	247.58 d
P ₆	20.53	47.20	78.83	123.98 cd	144.98 b	173.48 b	206.03 b
BNT 5%	tn	tn	tn	11.02	13.76	14.54	16.27

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata; HST: hari setelah tanam; P₀: kontrol; P₁: NPK 400 kg ha⁻¹+ ZA 600 kg ha⁻¹; P₂: PH 30 L ha⁻¹; P₃: NPK 100 kg ha⁻¹+ ZA 150 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₄: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₅: NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₆: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 15 L ha⁻¹.

Tinggi Tanaman

Indikator tanaman tebu yang tumbuh dengan optimal dapat diperhatikan melalui pertumbuhannya P₅ diketahui menunjukkan hasil yang paling baik dengan tinggi 277,60 cm di akhir pengamatan dan berbeda nyata dengan keseluruhan perlakuan (Tabel 1).

Saat fase vegetatif tanaman tebu aktif menyerap unsur hara terutama saat fase pemanjangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) nyata meningkatkan tinggi tanaman tebu. Unsur hara yang paling berperan dalam menambah tinggi tanaman tebu ialah nitrogen. Nikmah, Wijaya dan Setiyono (2015) menyatakan unsur N sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil rendemen tebu.

Peran utama nitrogen bagi tanaman tebu adalah untuk memacu pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, anakan dan daun.

Panjang Batang

Tanaman tebu yang tumbuh tinggi akan membentuk ruas-ruas pada batangnya. Terbentuknya ruas ini menandakan bahwa batang tebu tersebut mulai mengalami pemanjangan batang. Nikmah *et al.* (2015) menyatakan bahwa panjang batang menggambarkan terjadinya proses pertumbuhan di daerah meristematik, ujung atau apikal. Peningkatan tinggi tanaman tebu berbanding lurus dengan berat segar biomassa. Panjang batang dan banyaknya

Tabel 3 Rata-Rata Diameter Batang pada Perlakuan Aplikasi Agens Hayati dan Pupuk Anorganik pada Tiap Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Batang Tebu (mm) HST ⁻¹						
	97	111	125	139	153	167	181
P ₀	24.16	24.84	25.27	26.00	26.47 a	27.20 a	27.52 a
P ₁	25.44	25.95	26.67	27.78	28.57 cd	29.15 bc	30.10 cd
P ₂	24.47	24.96	25.71	26.27	26.82 ab	27.27 a	27.61 a
P ₃	24.89	25.37	25.95	26.49	27.20 abc	27.90 ab	28.45 ab
P ₄	25.25	25.88	26.68	27.36	28.06 bcd	28.60 abc	29.12 bc
P ₅	25.55	26.20	27.11	28.49	29.39 d	29.94 c	30.85 d
P ₆	25.96	25.74	26.60	26.95	27.53 abc	28.12 ab	28.60 ab
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1.51	1.50	1.37

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata; HST: hari setelah tanam; P₀: kontrol; P₁: NPK 400 kg ha⁻¹+ ZA 600 kg ha⁻¹; P₂: PH 30 L ha⁻¹; P₃: NPK 100 kg ha⁻¹+ ZA 150 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₄: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₅: NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₆: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 15 L ha⁻¹.

ruas menandakan bahwa pertumbuhan tanaman tebu berjalan dengan optimal. P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) nyata meningkatkan panjang batang, jumlah ruas dan panjang ruas (Tabel 2). Beda nyata mulai terlihat saat memasuki umur 139 HST. Pada umur 139 HST diketahui panjang batang tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) yaitu 134,78 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁ (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹) 130,13 cm, P₄ (NPK 200 kg ha⁻¹ + ZA 300 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) 125,48 cm dan P₆ (NPK 200 kg ha⁻¹ + ZA 300 kg ha⁻¹ + 15 L ha⁻¹) 123,98 cm. Pada umur 153 HST, 167 HST dan 181 HST diketahui perlakuan P₅ menunjukkan panjang batang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya dengan panjang 247,58 cm di akhir pengamatan. Hal ini juga menandakan bahwa pada batang tebu terjadi proses penimbunan hasil dari asimilasi fotosintesis. Sama halnya seperti tinggi tanaman, terbentuknya ruas ini sangat dipengaruhi oleh serapan unsur hara yang dilakukan oleh akar.

Ramirez, Mellado dan Sepulveda (1999) mengatakan bahwa tebu yang diperbanyak secara vegetatif membutuhkan nutrisi yang besar untuk pertumbuhan organnya terutama unsur N dan K. Unsur K diserap tanaman tebu dalam bentuk K⁺. Unsur K berfungsi sebagai aktivator enzim dalam metabolisme tanaman seperti

fotosintesis, sintesis protein, pembentukan pati dan translokasi protein dan gula (Kwong, 2004). Selain N dan K, tebu juga menyerap fosfor yang berfungsi sebagai komponen struktural dari sejumlah senyawa molekul pentransfer energi. Fosfor dibutuhkan untuk pembentukan sel pada jaringan yang sedang tumbuh termasuk batang dan akar (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

Pertumbuhan batang tebu merupakan fase yang paling penting dalam budidaya tebu. Pertambahan panjang batang tebu menggambarkan penimbunan gula sukrosa yang dihasilkan sehingga semakin panjang batang tebu maka akan semakin banyak pula timbunan gula yang dihasilkan. Terjadi pertumbuhan batang ini merupakan akibat dari adanya pertumbuhan pucuk pada tebu dan pertumbuhan pada dasar ruas (Harjanti *et al.* 2014). Semakin bertambah banyak ruas menunjukkan pertambahan panjang batang yang terjadi.

Diameter Batang

Diameter batang merupakan salah satu parameter yang dapat diukur untuk menilai pertumbuhan tanaman tebu. Besarnya diameter menggambarkan pertambahan bobot gula atau sukrosa di dalam batang tebu. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) nyata meningkatkan diameter batang (Tabel 3). Perbedaan nyata mulai terlihat.

Tabel 4 Rata-Rata Jumlah Anakan pada Perlakuan Aplikasi Agens Hayati dan Pupuk Anorganik pada Tiap Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Anakan Tebu (batang) HST ⁻¹						
	97	111	125	139	153	167	181
P ₀	12.58 a	13.13 a	13.80 a	14.15 a	14.21 a	14.33 a	14.38 a
P ₁	18.15 d	18.93 d	19.35 d	19.55 d	19.63 d	19.68 d	19.75 d
P ₂	13.65 ab	14.43 ab	15.05 ab	15.10 ab	15.18 ab	15.20 ab	15.30 ab
P ₃	14.75 abc	15.70 abc	16.78 bcd	16.90 bcd	16.98 bc	16.98 bc	16.98 bc
P ₄	15.88 bcd	16.38 bcd	16.50 abc	17.00 bcd	17.00 bc	17.05 bc	17.15 bc
P ₅	17.08 cd	18.00 cd	18.28 cd	18.28 cd	18.33 cd	18.35 cd	18.58 cd
P ₆	15.66 bcd	16.13 abcd	16.58 abcd	16.58 abc	16.73 abc	16.75 abc	16.78 abc
BNT 5%	2.91	3.01	2.83	2.66	2.59	2.54	2.49

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata; HST: hari setelah tanam; P₀: kontrol; P₁: NPK 400 kg ha⁻¹+ ZA 600 kg ha⁻¹; P₂: PH 30 L ha⁻¹; P₃: NPK 100 kg ha⁻¹+ ZA 150 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₄: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₅: NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹+ PH 30 L ha⁻¹; P₆: NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ PH 15 L ha⁻¹.

saat tebu berumur 153 HST. Dari Tabel 3 dapat diketahui pada umur 153 HST dan 167 HST P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) tidak berbeda nyata dengan P₁ (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹) dan P₄ (NPK 200 kg ha⁻¹+ ZA 300 kg ha⁻¹+ Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) sedangkan pada umur 181 HST P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹+ ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) memiliki diameter sebesar 30,85 mm diketahui tidak berbeda nyata dengan P₁ (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹) yang memiliki diameter sebesar 30,10 mm.

Pembesaran diameter batang terjadi akibat pembesaran jaringan-jaringan yang ada di dalam batang. Unsur hara memiliki peran penting dalam setiap penambahan volume pada organ tanaman. Kekurangan unsur hara N, P dan K akan menghambat pertumbuhan tanaman karena unsur tersebut mendukung proses fotosintesis. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan penurunan laju fotosintesis yang dapat menyebabkan ruas menjadi lebih pendek, batang lebih pendek dan juga diameter yang kecil (Kwong, 2004). Hasil dari fotosintesis sebagian besar akan disimpan pada batang tanaman tebu dalam bentuk sukrosa dan sebagian besar akan digunakan untuk proses pertumbuhan vegetatif (Nikmah *et al.*, 2015).

Jumlah Anakan

Perlakuan P₁ (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹) diketahui berpengaruh nyata

terhadap pertumbuhan anakan namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + Pupuk Hayati 30 L ha⁻¹) (Tabel 4). Hal ini terjadi karena aplikasi pupuk NPK dilakukan 2 minggu setelah keprasan dan waktu tersebut merupakan waktu dimana tunas-tunas baru mulai muncul dan membutuhkan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Nitrogen merupakan unsur yang paling dominan diantara unsur yang diperlukan oleh tanaman tebu, yang berfungsi antara lain untuk mendorong pembentukan anakan yang akhirnya akan memperbanyak jumlah batang dan berat batang per hektar sehingga akan meningkatkan produksi (Nikmah *et al.*, 2015).

Pada fase pertumbuhan anakan akan berpotensi dalam menghasilkan bobot tebu yang optimal. Jumlah anakan pada tebu sangat berpengaruh terhadap produksi yang dihasilkan sehingga dengan meningkatnya jumlah anakan maka akan semakin tinggi pula produksi yang akan dihasilkan (Harjanti *et al.*, 2014). Fase vegetatif tanaman tebu terdiri dari perkecambahan, pertunasan dan pemanjangan. Populasi yang ada dalam suatu lahan tebu sangat ditentukan oleh proses perkecambahan dan pertunasan karena dari fase tersebut dapat diketahui berapa tunas tebu yang akan tumbuh. Tunas tebu yang telah mengalami

pertunasan disebut sebagai anakan. Fase pertunasan merupakan proses keluarnya tunas-tunas anakan baru yang keluar dari pangkal tebu muda (tunas primer). Proses ini berlangsung mulai tebu umur 5 minggu sampai 3-4 bulan (tergantung varietas). Sumber daya alam yang dibutuhkan pada fase ini antara lain: air, sinar matahari, hara N dan P serta oksigen untuk pernapasan dan pertumbuhan akar (Khuluq dan Hamida, 2014).

Penelitian ini memanfaatkan tebu keprasan. Hasil dari tebu keprasan diketahui menurun sebesar 20% dari tanaman pertamanya (*Plant cane*). Hal tersebut terjadi akibat menurunnya populasi anakan atau batang tebu yang disebabkan oleh kematian tunas atau rumpun tunas. Kematian tunas atau anakan terjadi akibat adanya kompetisi faktor lingkungan seperti cahaya matahari, ruang untuk tumbuh dan juga unsur hara yang dibutuhkan. Selain itu juga dipengaruhi oleh varietas tebu yang digunakan. Tidak semua varietas tebu dapat toleran terhadap pengeprasan (Hadisaputro *et al.*, 2008). Oleh karena itu agar didapatkan hasil yang baik saat panen, perlu dilakukan pemeliharaan yang baik bagi tunas-tunas yang telah tumbuh menjadi tebu agar tidak terjadi pembesaran penurunan produktivitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan P5 (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + PH 30 L ha⁻¹) diketahui tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (NPK 400 kg ha⁻¹ + ZA 600 kg ha⁻¹) dan memberikan pengaruh paling baik bagi pertumbuhan vegetatif tebu dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa P5 (NPK 300 kg ha⁻¹ + ZA 400 kg ha⁻¹ + PH 30 L ha⁻¹) dapat menurunkan dosis pupuk kimia, dan aplikasi 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, D. 2008.** Biologi. Buku Pelajaran Biologi Untuk SMK Kelompok Pertanian Kelas XII Berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar 2006. Grafindo Media Pratama. Bandung.
- Agung, T. dan A. Y. Rahayu. 2004.** Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru Dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrisains* 6 (2) : 70-74.
- Chohan, M., R. N. Pahnwar, B. R. Qazi, S. Junejo, G. S. Unar, M. Y. Arain dan U. A. Talpur. 2012.** Quantitative and Qualitative Parameters of Sugarcane Variety HOTH-300 as Affected by Different Levels of NPK Applications. National Sugar Crops Research Institute. Thatta. *The Journal of Animal and Plant Sciences* 22 (4): 1060-1064.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan Mitchell. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press, Jakarta.
- Hadisaputro, S., K. Rokhiman, Mirzawan, G. Sukarso dan B. Sugiharto. 2008.** Kajian Peran Hara Nitrogen dan Kalium Terhadap Aktivitas Phosphoenolpyruvate Carboxylase di dalam Daun Tebu Keprasan Varietas M 442-51 dan Ps 60. *Jurnal Ilmu Dasar* 1(9): 62-71.
- Harjanti, R. A., Tohari dan S. N. H. Utami. 2014.** Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika Terhadap Pertumbuhan Awal Tebu (*Saccharum officinarum*) pada Tanah Inceptisol. *Jurnal Vegetatika* 2 (3): 35-44.
- Khuluq, A. D. dan R. Hamida. 2014.** Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tebu Melalui Rekayasa Fisiologis Pertunasan. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat *Jurnal Perspektif* 1(13): 13-24.
- Kwong, K. K. F. 2004.** The Effect of Potassium on Growth, Development,

Yield and Quality of Sugarcane.
Sugar Industry Research Institute,
Reduit, Mauritius.

- Nikmah, N. L., K. A. Wijaya dan Setiyono. 2015.** Respon Pertumbuhan Vegetatif dan Kadar Gula Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Terhadap Suplai Nitrogen. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): 1-5.
- Ramirez, F. L. E., C. J. Mellado dan J. Sepulveda. 1999.** Colonization of Sugarcane by *Acetobacter diazotrophicus* is Inhibited by High N-Fertilization. *Elsevier Science* 29 (1): 117-128.
- Yukamgo, E. Dan N. W. Yuwono. 2007.** Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat Pada Tanaman Tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 (2): 103-116.