

# RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans Poir*) TERHADAP PUPUK BIOBOOST DAN PUPUK ZA

## PLANT GROWTH RESPONSE KALE LAND (*Ipomoea reptans POIR*) OF BIOBOOST FERTILIZER AND ZA FERTILIZER

Bejo Suroso dan Novi Eko Rivo Antoni  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember  
Email: noviekorivoantoni84@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan upaya untuk meningkatkan produksi kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*). Tumbuh tanaman dan produksi yang tinggi dapat dicapai dengan mengamati kebutuhan dan perawatan intensif berkembang. Salah satu cara penting bahwa fertilisasi pemeliharaan. Tujuan dari belajar untuk mengetahui pengaruh pupuk dan pupuk kandang Bioboost ZA terhadap pertumbuhan dan produksi selada darat. Penelitian dilakukan di Desa Lempeni, Kecamatan Tempeh, Lumajang pada 8 Juli 2015 sampai dengan 19 Agustus 2015. Metode penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi Bioboost pupuk terdiri dari: tanpa pupuk Bioboost 0 ml / 1 air, konsentrasi pupuk Bioboost dari 2 ml / 1 air, konsentrasi pupuk Bioboost dari 4 ml / 1 air dan Bioboost pupuk konsentrasi 6 ml / 1 air. Faktor kedua terdiri dari: tanpa ZA 0 g, 7,5 g dosis ZA, ZA dosis 15 g dan 22,5 dosis g ZA. Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk Bioboost menunjukkan secara signifikan berbeda tanggapan dan sangat signifikan untuk tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter dan volume akar batang. Untuk ZA menunjukkan respon yang sama. Namun, interaksi pupuk ZA Bioboost tidak menunjukkan respon terhadap kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*).

Kata kunci: Kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*), pupuk Bioboost, pupuk ZA.

### ABSTRAC

The purpose of the research to determine the efforts to increase the production of Land cress (*Ipomoea reptans Poir*). Grew of the plant and high production could be achieved by observed the growing requirements and maintenance intensive. One important way that the maintenance fertilization. The purpose of the studied to determine the effect of fertilizer and manure Bioboost ZA on the growth and production of Land cress. The experiment was conducted in the village of Lempeni, District Tempeh, Lumajang on July 8th 2013 until August 19th 2013. The research method was implemented using randomized block design (RBD) factorial with two factors. The first factor was the concentration of fertilizer Bioboost consist of: without fertilizer Bioboost 0 ml / 1 of water, fertilizer Bioboost concentration of 2 ml / 1 of water, fertilizer Bioboost concentration of 4 ml / 1 of water and fertilizer Bioboost concentration of 6 ml / 1 of water. Second factor consist of: without ZA 0 g, 7.5 g dose ZA, ZA dose of 15 g and 22.5 g ZA dose. Each treatment combination was repeated three times. The results showed that the used of fertilizers Bioboost showed significantly different responses and highly significant for high of plant, number of leaves, leaf length, stem diameter and root volume. For ZA showed the same response. However, the interaction of ZA fertilizer Bioboost and showed no response to the Land cress (*ipomoea reptans Poir*).

Keyword: Land cress (*Ipomoea reptans poir*), Bioboost fertilizer, ZA fertilizer

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Karena itu, kangkung merupakan sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara umum. Konsumsi

kangkung mulai digemari oleh masyarakat terbukti dengan sadarnya masyarakat peduli dengan gizi yang terkandung disayuran kangkung. Kandungan gizi kangkung cukup tinggi terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor (Sofiari, 2009).

Di Indonesia dikenal dua tipe kangkung yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung tergolong sayuran yang sangat populer, karena banyak peminatnya. Kangkung disebut juga *Swamp cabbage*, *Water convovulus*, *Water spinach*, berasal dari India

yang kemudian menyebar ke Malaysia, Burma, Indonesia, China Selatan Australia dan bagian negara Afrika.

Kangkung terdapat di seluruh kepulauan Indonesia dan dikenal kultivar-kultivar lokal yang memiliki kualitas yang tinggi, antara lain daunnya berwarna hijau muda cerah dan menarik. Daun lebar (kangkung air) atau sempit (kangkung darat) dan berbatang renyah (Djuariah, 1997). Sutera merupakan varietas kangkung introduksi dari Hawaii, yang dilepas Departemen Pertanian tahun 1980 setelah melalui pengujian oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitas). Varietas sutera pertumbuhan tanaman tegak dengan tinggi tanaman mencapai 45 cm, bentuk batang besar, silindris, dan berlubang berwarna hijau muda, daun berbentuk segitiga, lebar dengan bentuk tumpul dan berwarna hijau keputihan. Panen pada saat tanaman berumur 39 hari setelah tanam (HST) menghasilkan daun sebanyak 23 ton/ha (Sofiari, 2009).

Pupuk hayati merupakan mikrobia yang diberikan ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Mikrobia yang digunakan umumnya mikrobia yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inang. Keuntungan yang diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan. Mikrobia yang terkandung dalam pupuk hayati antara lain mikrobia penambat N, mikrobia dekomposisi bahan organik, mikrobia dekomposisi residu pestisida dan mikrobia untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah (Jumadil, 2013).

Pupuk ZA atau Amonium Sulfat mengandung dua unsur yaitu unsur Nitrogen (N) 21% dan Sulfur (S) 24%. Unsur nitrogen dan sulfur merupakan salah satu unsur makro yang banyak dibutuhkan oleh tanaman. Peranan nitrogen diketahui sebagai perkembangan sel, pembelahan sel, terutama pada daun tanaman. Sedangkan peranan unsur sulfur terutama sebagai enzim, vitamin yang berguna dalam proses fotosintesis (Novizan, 2001). Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman kangkung darat untuk mencapai hasil yang maksimal yaitu pupuk organik (10-20) ton/ha dan (100-250) kg/ha urea, diberikan selama 2 minggu pertama, dengan cara disiramkan (Sumini, 2011).

## B. Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk Bioboost terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung darat.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung darat.
- 3) Untuk mengetahui interaksi pupuk Bioboost dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan perkembangan kangkung.

## C. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh konsentrasi pupuk Bioboost terhadap pertumbuhan kangkung darat.

2. Terdapat pengaruh dosis pupuk ZA terhadap pertumbuhan kangkung darat.
3. Terdapat interaksi antara pupuk Bioboost dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan kangkung darat.

## METODE PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir*) Terhadap Pupuk Bioboost dan Pupuk ZA dilaksanakan di Desa Lempeni, Kecamatan Tempeh, Kabupaten Lumajang dengan ketinggian +20 m dpl pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2013.

### B. Alat dan Bahan Penelitian

#### 1. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu: Cangkul, Sabit, Timba, Gembor, meteran, Jangka sorong, Sprayer, Gelas ukur, kertas dan Spidol.

#### 2. Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu: benih kangkung, pupuk ZA dan pupuk Bioboost.

#### 3. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor; faktor pertama konsentrasi penyemprotan pupuk Bioboost (B) dan faktor kedua pemberian pupuk ZA dengan 3 ulangan, dimana kombinasi masing-masing perlakuan yaitu:

A. Faktor pertama konsentrasi pupuk Bioboost (B) antara lain:

B0 : 0 ml/l air

B1 : Konsentrasi pupuk Bioboost 2 ml/lair.

B2 : Konsentrasi pupuk Bioboost 4 ml/lair.

B3 : Konsentrasi pupuk Bioboost 6 ml/lair.

B. Faktor kedua dosis pemberian pupuk ZA (P) yaitu:

P0 : Kontrol tanpa pupuk ZA 0 g/plot

P1 : Pemupukan dengan dosis pupuk ZA 7,5 g/plot

P2 : Pemupukan dengan dosis pupuk ZA 15 g/plot

P3 : Pemupukan dengan dosis pupuk ZA 22,5 g/plot

C. Kombinasi 2 faktor perlakuan tersebut yaitu:

B0P0	B1P0	B2P0	B3P0
B0P1	B1P1	B2P1	B3P1
B0P2	B1P2	B2P2	B3P2
B0P3	B1P3	B2P3	B3P3

### C. Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan Benih

Benih merupakan salah satu faktor untuk menentukan keberhasilan suatu budidaya suatu tanaman. Secara komersial, kerapatan tanaman 50.000 tanaman/ha benih. Untuk cara penanaman dengan menyebar benih, benih yang diperlukan (5-10) kg/H (Hidayat, 2011).

#### 2. Pembuatan Bedengan

Persiapan lahan yang akan dibuat bedengan dibajak kemudian dicangkul terlebih dahulu sedalam (20-30) cm supaya tanah menjadi gembur, setelah itu

dibuat bedengan panjang 0,5 m dan lebar 0,5 m sesuai jumlah kombinasi perlakuan.

### 3. Penanaman

Benih kangkung darat ditanam di bedengan yang telah dipersiapkan. Pembuatan lubang tanam dengan jarak tanam (15 x 15) cm, tiap lubang ditanam (2-3) benih kangkung. Sistem penanaman dilakukan secara garitan atau baris (Edi, 2013).

## D. Pemeliharaan

### 1. Penyiraman atau pengairan

Penyiraman dilakukan 1 hari sekali terutama pada fase awal pertumbuhan atau di sesuaikan dengan kondisi tanah. Penyiraman dilakukan dengan lebat dan disiram dengan gembor.

### 2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 1 minggu setelah tanam, apabila ada tanaman yang mati tujuannya supaya tanaman dapat tumbuh seragam.

### 3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila ada gulma yang mengganggu tanaman kangkung, penyiangan dilakukan 1 minggu sekali atau sesuai perkembangan gulma.

### 4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama (ulat) dilakukan secara manual dengan cara membuang ulat yang terdapat pada tanaman kangkung.

## E. Aplikasi Pupuk Bioboost dan ZA

### a. Aplikasi pupuk Bioboost

Pemberian pupuk Bioboost yang pertama dilakukan 3 hari sebelum tanam, sesuai dengan konsentrasi perlakuan dan pemberian pupuk Bioboost berikutnya diberikan 15 hari setelah tanam sesuai konsentrasi perlakuan. Pupuk Bioboost yang dicampur dengan 0,5 l air diaduk secara merata kemudian diaplikasikan dengan menggunakan gembor.

### b. Aplikasi pupuk ZA

Aplikasi pupuk ZA diberikan dengan cara garitan di samping tanaman sesuai dengan dosis perlakuan. Pemupukan diberikan 7 hari setelah tanam (Azizah, 2012).

## F. Pemanenan

Panen dilakukan setelah berumur (30-45) hari setelah tanam, dengan caramencabut tanaman sampai akarnya. Pasca panen untuk menjaga kangkung tetap segar setelah panen diletakkan di tempat yang teduh atau merendam bagian akar di dalam air (Hidayat, 2011).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Pupuk Bioboost dan Pupuk ZA menggunakan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter daun dan volume akar sebagai parameter pengamatan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan jika

terdapat pengaruh yang nyata dan sangat nyata. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua parameter pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam

Parameter Pengamatan	F-hitung		
	Konst. Pupuk Bioboost (B)	Dosis Pupuk ZA (P)	Interaksi BP
Tinggi Tanaman 21hst	1,436 ns	0,357 ns	0,490 ns
Tinggi Tanaman 28hst	6,215 **	3,067 *	0,567 ns
Tinggi Tanaman 35hst	5,067 **	4,357 *	0,220 ns
Tinggi Tanaman 42hst	5,774 **	8,960 **	0,108 ns
Jumlah Daun 21hst	0,360 ns	0,600 ns	0,040 ns
Jumlah Daun 28hst	2,522 ns	0,157 ns	0,420 ns
Jumlah Daun 35hst	4,116 *	1,659 ns	1,120 ns
Jumlah Daun 42hst	3,197 *	4,352 *	0,108 ns
Panjang Daun 21hst	0,840 ns	0,775 ns	1,904 ns
Panjang Daun 28hst	2,592 ns	10,342 **	1,593 ns
Panjang Daun 35hst	4,844 **	7,052 **	0,240 ns
Panjang Daun 42hst	5,892 **	8,477 **	0,295 ns
Diameter Batang 21hst	1,156 ns	0,948 ns	0,549 ns
Diameter Batang 28hst	4,834 **	4,706 **	0,641 ns
Diameter Batang 35hst	6,458 **	10,405 **	0,329 ns
Diameter Batang 42hst	8,885 **	10,830 **	0,309 ns
Volume Akar	7,592 **	10,330 **	0,320 ns

Keterangan : ns : berbeda tidak nyata  
\* : berbeda nyata  
\*\* : berbeda sangat nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28, 35 dan 42 hst, panjang daun umur 35 dan 42 hst, diameter batang umur 28, 35 dan 42 hst serta volume akar. Perlakuan ini juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun umur 35 dan 42 hst.

Perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 hst, panjang daun umur 28, 35 dan 42 hst, diameter batang umur 28, 35 dan 42 hst, serta volume akar. Selain itu perlakuan ini juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 35 hst serta jumlah daun umur 42 hst.

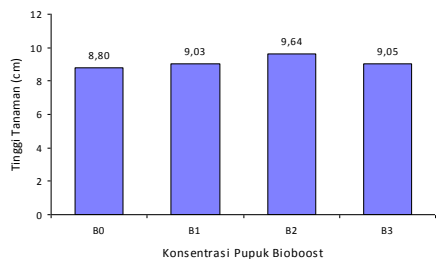
Interaksi antara pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi dan pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

## A. Tinggi Tanaman

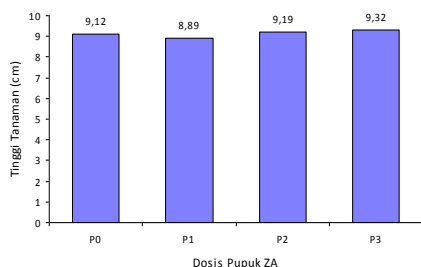
Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 28, 35 dan 42 hst. Perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 42 hst dan berpengaruh nyata pada pengamatan umur 28 dan 35 hst, sedangkan interaksi antara konsentrasi pemberian pupuk Bioboost dan dosis pemberian pupuk ZA berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman umur 21 hst menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada kedua faktor tunggalnya yaitu pemberian pupuk Bioboost dan

pupuk ZA pada berbagai dosis. Adapun rata-rata tinggi tanaman pada umur 21 hst yang dipengaruhi oleh faktor tunggal pemberian pupuk Bioboost dan pupuk ZA pada berbagai dosis disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman umur 21 hst kangkung yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi



Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman umur 21 hst kangkung yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost dosis 4 ml/ 1 air (B2) cenderung memberikan rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya, sedangkan Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung memberikan rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya. Tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman diduga karena adanya pengaruh dari faktor lingkungan ketersediaan unsur hara dan belum optimalnya penyerapan unsur hara oleh tanaman. Gardner *et.al* (1991), menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tumbuhnya.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap tinggi tanaman yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman umur 28, 35 dan 42 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pemberian Pupuk Bioboost	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	28hst	35hst	42 hst
B0	10,28 b	14,88 b	17,14 b
B1	11,84 a	16,57 a	18,98 a
B2	12,29 a	17,21 a	19,56 a
B3	11,87 a	17,35 a	20,32 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst, perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1), 4 ml/ 1 air (B2) dan 6 ml/ 1 air (B3) saling berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk Bioboost (B0).

Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang terbaik dengan rata-rata sebesar 20,32 cm. Hanolo (1997), mengemukakan unsur hara nitrogen pada pupuk organik memacu tanaman dalam pembentukan asam-asam amino menjadi protein. Protein yang terbentuk digunakan untuk membentuk hormon pertumbuhan, yakni hormon auksin, giberelin, dan sitokinin. Hormon auksin mempengaruhi sintesis protein-protein struktural untuk menyempurnakan struktur dinding sel kembali seperti semula setelah mengalami peregangan (pembentangan). Hormon giberelin merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Hormon sitokinin berperan dalam pembelahan sel pada ujung batang. Ketiga hormon tersebut saling berperan dalam menunjang pertambahan tinggi tanaman dan adanya unsur hara kalium yang berfungsi sebagai aktivator enzim menyebabkan reaksi biosintesis hormon maupun protein lain dapat berlangsung cepat sehingga tanaman dapat tumbuh tinggi.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap tinggi tanaman yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman umur (28, 35, dan 42)hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Dosis Pemberian Pupuk ZA	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	28hst	35hst	42 hst
P0	10,68 b	14,96 b	16,66 b
P1	11,61 ab	16,79 a	18,92 a
P2	11,93 a	16,97 a	19,94 a
P3	12,06 a	17,30 a	20,48 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

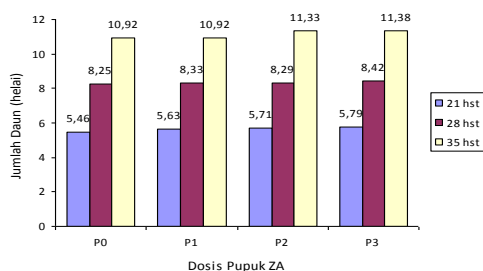
Berdasarkan Tabel 3 di atas, pada pengamatan 28 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) dan dosis 15 g (P2) berbeda tidak nyata dengan dosis 7,5 g (P1) tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0), sedangkan antara pemberian pupuk ZA dosis 7,5 g (P1) dan tanpa pemberian pupuk ZA (P0) berbeda tidak nyata. Pengamatan 35 dan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3), 15 g (P2) dan 7,5 g (P1) saling berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0). Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung menghasilkan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata sebesar 20,48 cm (42 hst).

Hasil menunjukkan bahwa pemberian ammonium sulfat dengan dosis yang semakin tinggi akan semakin meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Ammonium sulfat ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) mengandung 21% nitrogen. Nitrogen diserap dalam tanah berbentuk ion nitrat atau ammonium. Kemudian, didalam tumbuhan bereaksi dengan karbon membentuk asam amino, selanjutnya berubah menjadi protein. Nitrogen termasuk unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman karena 16-18% protein terdiri dari nitrogen. Rinsema (1993) menjelaskan bahwa unsur nitrogen di dalam tanaman merupakan unsur sangat penting untuk pembentukan daun. Daun sangat berperan penting dalam proses fotosintesis.

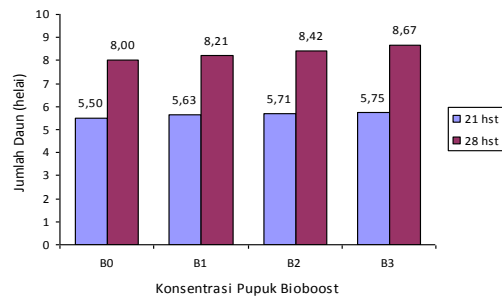
## B. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata pada pengamatan umur 35 dan 42 hst. Perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh nyata pada pengamatan umur 42 hst, sedangkan interaksi antara konsentrasi pemberian pupuk Bioboost dan dosis pemberian pupuk ZA berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan.

Pengamatan terhadap jumlah daun umur 21 dan 28 hst menunjukkan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai dosis berpengaruh tidak nyata, sedangkan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis juga berpengaruh tidak nyata pada umur 21, 28 dan 35 hst. Rata-rata jumlah daun yang dipengaruhi oleh masing-masing faktor tunggal disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Rata-rata jumlah daun kangkung yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi



Gambar 4. Rata-rata jumlah daun kangkung yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Gambar 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost dosis 6 ml/ l air (B3) cenderung memberikan rata-rata jumlah daun yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya, sedangkan Gambar 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung memberikan rata-rata jumlah daun yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya. Dalam hal ini tanaman banyak membutuhkan karbohidrat, seperti dijelaskan oleh Harjadi (1984), untuk perpanjangan dan pembelahan sel dibutuhkan karbohidrat yang cukup karena dinding sel terbuat dari selulosa dan protoplasmanya yang terbuat dari gula.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap jumlah daun yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi pada pengamatan umur tanaman 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun umur 35 dan 42 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pemberian Pupuk Bioboost	Rata-rata Jumlah Daun (helai)	
	35hst	42 hst
B0	10,63 b	12,54 b
B1	11,08 ab	12,96 ab
B2	11,25 a	13,21 a
B3	11,58 a	13,38 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4 di atas, pada pengamatan 35 dan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ l air (B3) dan konsentrasi 4 ml/ l air (B2) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 2 ml/ l air (B1) tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 2 ml/ l air (B1) dan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata. Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ l air (B3) cenderung menghasilkan jumlah daun yang terbanyak dengan rata-rata sebesar 13 helai.

Daun merupakan salah satu faktor utama yang diperhitungkan dalam mengukur tingkat produksinya. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Hardjowigeno (1997) yang menyatakan bahwa tanaman yang diambil daunnya memerlukan unsur nitrogen lebih banyak dari

unsur yang lainnya, agar daun dapat berkembang dengan baik. Unsur nitrogen berperan mendorong pembentukan daun, karena unsur nitrogen mempunyai peranan penting untuk membentuk sel-sel baru dalam tanaman. Proses fotosintesis dapat menghasilkan karbohidrat dari CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O, tetapi proses ini tidak dapat berlanjut sampai produksi protein dan asam-asam amino.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap jumlah daun yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis pada pengamatan umur tanaman 42 hst disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah daun umur 42 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Dosis Pemberian Pupuk ZA	Rata-rata Jumlah Daun (helai)
P0	12,50 b
P1	12,88 ab
P2	13,25 a
P3	13,46 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

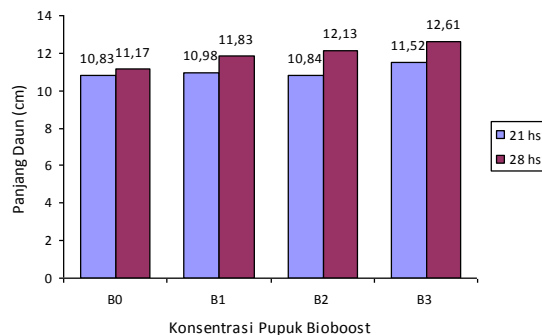
Berdasarkan Tabel 5 di atas, pada pengamatan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) dan dosis 15 g (P2) berbeda tidak nyata dengan dosis 7,5 g (P1) tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0), sedangkan antara pemberian pupuk ZA dosis 7,5 g (P1) dan tanpa pemberian pupuk ZA (P0) berbeda tidak nyata.

Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung menghasilkan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata sebesar 13 helai (42 hst). Adanya pertambahan tinggi tanaman, akan diikuti juga oleh penambahan jumlah daun dan luas daun. Rinsema (1993) menjelaskan bahwa unsur nitrogen di dalam tanaman merupakan unsur sangat penting untuk pembentukan daun. Unsur ammonium sulfat ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) mengandung 21% nitrogen. Nitrogen diserap dalam tanah berbentuk ion nitrat atau ammonium. Kemudian, didalam tumbuhan bereaksi dengan karbon membentuk asam amino, selanjutnya berubah menjadi protein. Nitrogen termasuk unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman karena 16-18% protein terdiri dari nitrogen.

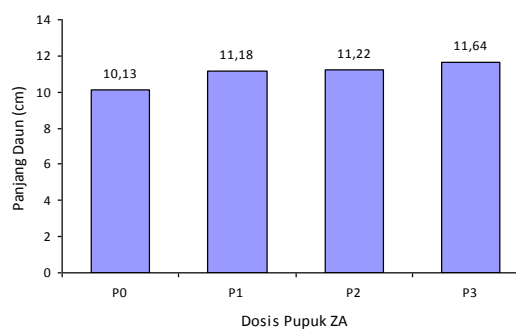
### C. Panjang Daun

Hasil analisis ragam terhadap panjang daun menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 35 dan 42 hst. Perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 28, 35 dan 42 hst, sedangkan interaksi antara konsentrasi pemberian pupuk Bioboost dan dosis pemberian pupuk ZA berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan.

Pengamatan terhadap panjang daun umur 21 dan 28 hst menunjukkan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai dosis berpengaruh tidak nyata, sedangkan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis juga berpengaruh tidak nyata pada umur 21 hst. Rata-rata panjang daun disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Rata-rata panjang daun kangkung yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi



Gambar 6. Rata-rata panjang daun kangkung umur 21 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost dosis 6 ml/ 1 air (B3) cenderung memberikan rata-rata panjang daun yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya, sedangkan Gambar 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung memberikan rata-rata panjang daun yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya. Perkembangan daun memungkinkan tanaman untuk tumbuh lebih baik, karena dalam daun terkandung banyak klorofil yang merupakan modal utama untuk pembentukan tanaman, sedangkan umur tanaman yang muda dapat mengakibatkan masih kurang optimalnya penyerapan unsur hara, sehingga juga dapat mengakibatkan perkembangan daun yang kurang memberikan pengaruh pada tanaman.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap panjang daun yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi pada pengamatan umur tanaman 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang daun umur (35 dan 42) hst yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pemberian Pupuk Bioboost	Rata-rata Panjang Daun (cm)	
	35 hst	42 hst
B0	11,17 b	11,70 b
B1	11,83 ab	12,43 a
B2	12,13 a	12,69 a
B3	12,61 a	13,03 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6 di atas, pada pengamatan 35 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ l air (B3) dan konsentrasi 4 ml/ l air (B2) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 2 ml/ l air (B1) tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 2 ml/ l air (B1) dan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata. Pengamatan umur tanaman 42 hst menunjukkan pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 2 ml/ l air (B1), 4 ml/ l air (B2) dan 6 ml/ l air (B3) saling berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk Bioboost (B0). Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ l air (B3) cenderung menghasilkan panjang daun yang terbaik dengan rata-rata sebesar 13,03 cm.

Penggunaan pupuk organik merupakan sumber hara bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan Hariyanto (2006) mengatakan bahwa penggunaan bahan organik yang cukup efektif akan berpengaruh dalam memperbaiki sifat tanah, kimia, baik fisik maupun biologis tanah, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Proses fotosintesis yang berjalan dengan cepat dalam waktu relatif singkat dapat diperoleh hasil-hasil fotosintesis yang lebih banyak, sehingga dapat diperoleh tanaman dengan pertumbuhan yang cepat. Kondisi ini disebabkan pada daun yang luas maka kandungan air daun, akumulasi fotosintat dan penumpukan materi jaringan pada daun juga akan semakin meningkat.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap panjang daun yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang daun umur 28, 35 dan 42 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Dosis Pemberian Pupuk ZA	Rata-rata Panjang Daun (cm)		
	28 hst	35 hst	42 hst
P0	10,13 b	10,94 b	11,50 b
P1	11,18 a	11,89 a	12,51 a
P2	11,22 a	12,28 a	12,79 a
P3	11,64 a	12,63 a	13,04 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

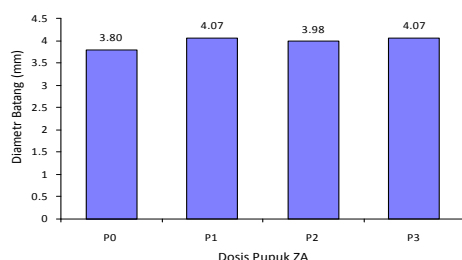
Tabel 7 menunjukkan bahwa pada pengamatan 28, 35 dan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3), 15 g (P2) dan 7,5 g (P1) saling berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0). Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung menghasilkan panjang daun yang terbaik dengan rata-rata sebesar 13,04 cm (42 hst).

Daun merupakan organ penting pada tanaman karena merupakan penghasil fotosintat, pemberian pupuk ZA menunjukkan semakin besar dosis yang diberikan akan mempengaruhi semakin panjangnya daun. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1996) proses perkembangan daun merupakan hasil pembelahan sel yang diikuti dengan pembesaran sel. Pembelahan sel sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman. Dengan semakin bertambahnya pertumbuhan tanaman, maka pertumbuhan daun juga akan semakin meningkat pula.

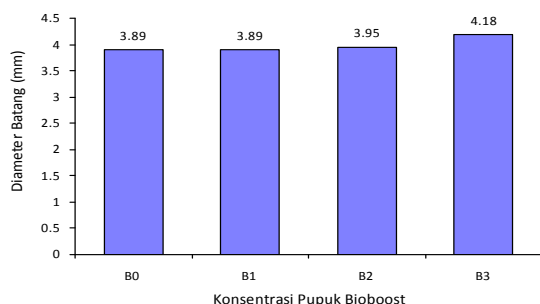
#### D. Diameter Batang

Hasil analisis ragam terhadap diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 28, 35 dan 42 hst. Perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh sangat nyata pada pengamatan umur 28, 35 dan 42 hst, sedangkan interaksi antara konsentrasi pemberian pupuk Bioboost dan dosis pemberian pupuk ZA berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan.

Pengamatan terhadap diameter batang umur 21 hst menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada kedua faktor tunggalnya yaitu pemberian pupuk Bioboost dan pupuk ZA pada berbagai dosis. Rata-rata diameter batang pada umur 21 hst yang dipengaruhi oleh faktor pemberian pupuk Bioboost dan pupuk ZA pada berbagai dosis disajikan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Rata-rata diameter batang kangkung umur 21 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi



Gambar 8. Rata-rata diameter batang kangkung umur 21 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Gambar 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost dosis 6 ml/ 1 air (B3) cenderung memberikan rata-rata diameter batang yang tertinggi jika dibandingkan konsentrasi lainnya, sedangkan Gambar 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung memberikan rata-rata diameter batang yang tertinggi jika dibandingkan dosis lainnya. Perkembangan suatu tanaman selama pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam, di antaranya adalah faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan banyak berpengaruh terhadap perkembangan suatu tanaman.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap diameter batang yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Diameter batang umur (28, 35, dan 42) hst yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pemberian Pupuk Bioboost	Rata-rata Diameter Batang (mm)		
	28hst	35hst	42 hst
B0	4,68 b	5,28 b	5,30 c
B1	4,86 b	5,72 b	6,03 b
B2	4,98 ab	5,82 b	6,53 ab
B3	5,40 a	6,52 a	6,73 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 8 di atas, pada pengamatan 28 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), tetapi berbeda nyata dengan 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata. Pengamatan 35 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) berbeda nyata dengan konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata. Pengamatan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) berbeda nyata dengan konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0). Pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata.

Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) cenderung menghasilkan diameter batang yang terbaik dengan rata-rata sebesar 6,73 mm. Menurut Raihan dan Nurtitayani (2002), peranan bahan organik ada yang bersifat langsung terhadap tanaman, tetapi sebagian besar mempengaruhi tanaman melalui perubahan sifat dan ciri tanah. Pengaruh pemupukan dengan pupuk organik erat kaitannya dengan penyediaan unsur hara, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap diameter batang yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis pada pengamatan umur tanaman 28, 35 dan 42 hst disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Diameter batang umur 28, 35 dan 42 hst yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Dosis Pemberian Pupuk ZA	Rata-rata Diameter Batang (mm)		
	28hst	35hst	42 hst
P0	4,54 b	4,97 c	5,30 c
P1	5,08 a	5,72 b	6,03 b
P2	5,08 a	6,24 ab	6,53 ab
P3	5,23 a	6,41 a	6,73 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 9), menunjukkan bahwa pada pengamatan 28 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3), 15 g (P2) dan 7,5 g (P1) saling berbeda tidak nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0). Pengamatan 35 dan 42 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) berbeda tidak nyata dengan dosis 15 g (P2), tetapi berbeda nyata dengan dosis 7,5 g (P1)



dan tanpa pemberian pupuk ZA (P0). Pemberian pupuk ZA 15 g (P2) berbeda tidak nyata dengan dosis 7,5 g (P1), tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0), sedangkan antara pemberian pupuk ZA dosis 7,5 g (P1) dan tanpa pemberian pupuk ZA (P0) berbeda nyata juga.

Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung menghasilkan diameter batang yang terbaik dengan rata-rata sebesar 6,73 mm (42 hst). Menurut Novizan (2001) dengan semakin banyaknya protein di dalam tanaman maka energi yang dihasilkan akan meningkat, dengan meningkatnya energi di dalam tanaman khususnya batang menyebabkan aktivitas fotosintesis di dalam tanaman akan berjalan baik sehingga pertumbuhan awal khususnya batang akan bertambah. Nitrogen juga dibutuhkan dalam jumlah realitif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti perkembangan batang dan daun.

### E. Volume Akar

Hasil analisis ragam terhadap volume akar menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bioboost berpengaruh sangat nyata dan perlakuan pemberian pupuk ZA juga berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara konsentrasi pemberian pupuk Bioboost dan dosis pemberian pupuk ZA berpengaruh tidak nyata.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap volume akar yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Volume akar yang dipengaruhi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pemberian Pupuk Bioboost	Rata-rata Volume Akar (cm <sup>3</sup> )
B0	5,972 c
B1	6,861 bc
B2	7,514 ab
B3	8,472 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 10 di atas, hasil uji jarak berganda Duncan pemberian pupuk Bioboost terhadap volume akar menunjukkan pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2), tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0). Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 4 ml/ 1 air (B2) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1), tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0), sedangkan antara pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 2 ml/ 1 air (B1) dan tanpa pemberian pupuk Bioboost (B0) berbeda tidak nyata.

Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 6 ml/ 1 air (B3) cenderung menghasilkan volume akar yang terbaik dengan rata-rata sebesar 8,47 cm<sup>3</sup>. Unsur hara

N sangat diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif dan generatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar serta pada pembentukan buah dan biji, sehingga ketersediaan unsur hara yang tinggi akan membantu dalam proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Hal ini sejalan dengan Haryanto, (2002) mengatakan bahwa penggunaan bahan organik yang cukup efektif akan berpengaruh dalam memperbaiki sifat tanah, kimia, baik fisik maupun biologis tanah, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

Hasil uji beda jarak berganda Duncan terhadap volume akar yang dipengaruhi perlakuan pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Volume akar yang dipengaruhi pemberian pupuk ZA pada berbagai dosis

Dosis Pemberian Pupuk ZA	Rata-rata Volume Akar (cm <sup>3</sup> )
P0	5,542 c
P1	7,083 b
P2	7,806 ab
P3	8,389 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 11 di atas, menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA 15 g (P2) berbeda tidak nyata dengan dosis 7,5 g (P1), tetapi berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk ZA (P0), sedangkan antara pemberian pupuk ZA dosis 7,5 g (P1) dan tanpa pemberian pupuk ZA (P0) berbeda nyata juga. Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) cenderung menghasilkan volume akar yang terbaik dengan rata-rata sebesar 8,39 cm<sup>3</sup>.

Indranada (1994) menyatakan bahwa unsur hara N sangat diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif dan generatif tanaman, seperti daun, batang dan akar serta pada pembentukan buah dan biji, sehingga ketersediaan unsur hara yang tinggi akan membantu dalam proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Penggunaan pupuk organik cair merupakan sumber hara bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan Haryanto, (2002) mengatakan bahwa penggunaan bahan organik yang cukup efektif akan berpengaruh dalam memperbaiki sifat tanah, kimia, baik fisik maupun biologis tanah, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang respon pupuk Bioboost dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*), dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk Bioboost pada konsentrasi 2 ml/ l air (B1) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (28, 35 dan 42 hst), panjang daun (42 hst) dan diameter batang (28, 35 dan 42 hst). Pemberian pupuk Bioboost konsentrasi 4 ml/ l air (B2) memberikan hasil yang terbaik terhadap volume akar kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*).
2. Pemberian pupuk ZA dosis 22,5 g (P3) memberikan hasil yang terbaik terhadap volume akar kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*). Pemberian pupuk ZA padadosis 7,5 g (P1) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (35 dan 42 hst), panjang daun (28, 35 dan 42 hst), diameter batang (28, 35 dan 42 hst) dan volume akar.
3. Interaksi pemberian pupuk Bioboost pada berbagai konsentrasi dan pupuk ZA pada berbagai dosis berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*).

#### B. Saran

1. Pemberian pupuk Bioboost dengan konsentrasi 6 ml/ l air menghasilkan rata-rata tertinggi pada semua parameter pengamatan, tetapi penggunaan pupuk Bioboost dengan konsentrasi 2 ml/ l air lebih dianjurkan karena dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 2 dan 6 ml/ l air serta dari segi ekonomis penggunaan pupuk dengan konsentrasi yang lebih rendah akan dapat menghemat biaya budidaya tanaman.
2. Pemberian pupuk ZA dengan dosis 22,5 g menghasilkan rata-rata tertinggi pada semua parameter pengamatan, tetapi penggunaan pupuk ZA dengan dosis 7,5 g lebih dianjurkan karena dalam penelitian ini kedua dosis tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan.
3. Perlu diteliti lebih lanjut tentang konsentrasi pupuk Bioboost dan dosis pupuk ZA yang lebih bervariasi, sehingga akan diperoleh dosis yang optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A. 2012. *Produksi tanaman kangkung*. <http://anisaulazizah.blogspot.com/2012/12/produksi-tanaman-kangkung-23.html>
- Djuariah, D. 1997. *Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di dataran Medium Rancaekek*. *Jurnal Hortikultura*, 7(3): 756-762
- Edi, S. 2013. *Budidaya Tanaman Sayuran*. <http://jambi.litbang.deptan.go.id>
- Ekawati. 2012. *Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung*. <http://ekawatismadabt.blogspot.com/2012/02/pengaruh-pupuk-za-terhadap-pertumbuhan-06.html>. diakses 21 April 2013.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh HerawatiSusilo)*. Jakarta : University of Indonesia Press.
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hanolo, W. 1997. *Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan*. *Jurnal Agrotropika* 1(1): 25-29.
- Hardjowigeno, S. 1997. *Ilmu Tanah*. Jakarta : Mediyatama Sarana Perkasa.
- Hariyanto. 2006. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Harjadi. 1984. *Pengaruh Bahan Stimulator EM4 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kangkung Darat*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Haryanto, T. Suhartini dan E. Rahayu. 2002. *Tanaman Sawi dan Selada*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hidayat, M. 2011. *Budidaya dan Produksi Benih Kangkung*. [http://hortikultura.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=teknologi/isi\\_teknologi&id\\_men=4&id\\_submenu=19&id=48](http://hortikultura.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=teknologi/isi_teknologi&id_men=4&id_submenu=19&id=48).
- Indranada, H.K., 1994. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Jumadil, R. 2013. *Bioteknologi Pupuk Hayati*. <http://genduuuinfo.blogspot.com/2013/05/bioteknologi-pupuk-hayati19.html>
- Kiswondo, S. 2011. *Penggunaan Abu Sekam Dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat*. *Embryo*. 8(1): 9-11
- Marsono dan P. Sigit., 2001. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novizan. 2001. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Petrokimia Gresik. 2004. *Pupuk ZA*. [http://www.petrokimia-gresik.com/main\\_product.asp](http://www.petrokimia-gresik.com/main_product.asp)
- Raihan, S. Dan Nurtitayani. 2002. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik terhadap N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil beberapa Varietas Jagung di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam*. *Agrivita* 23 : 13-19.
- Rinsema, W.T. 1993. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Rukmana, 1994. *Kangkung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sofiari, E. 2009. *Karakterisasi Kangkung varietas sutera berdasarkan panduan pengujian individual*. *Buletin Plasma Nutfah*, 15(2): 49-50.
- Suhartono, B. 2011. *Pupuk Bioboost Teknologi Untuk Pertanian Organik & Masa Depan Kelestarian Lingkungan*. <http://kliktoimpian.wordpress.com/2011/01/03/pupuk-bioboost-teknologi-untuk-pertanian-organik-masa-depan-kelestarian-linkungan>
- Sumini. 2011. *Budidaya Tanaman Kangkung*. <http://koperasitanituwed.blogspot.com/2011/12/budidaya-tanaman-kangkung.html>
- Suwandi, N.N. Husna, M. 2004. *Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung darat*. *Jurnal Penelitian Hortikultura* XVII(4):20-28.

