

**PENGARUH APLIKASI BIO STIMULATOR DAN JARAK TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT
(*Ipomoea reptans* Poir)**

**THE EFFECT OF APPLICATION OF BIO STIMULATOR AND PLANT SPACING
ON GROWTH AND YIELD OF SWAMP CABBAGE (*Ipomoea reptans* Poir)**

Bahrush Shofwan Kusuma Perdana¹⁾, Sisca Fajriani dan

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

¹⁾E-mail: mada_yakuza@doctor.com

ABSTRAK

Produktivitas kangkung darat dalam negeri masih rendah dikarenakan penerapan teknologi budidaya yang masih bersifat tradisional. Penelitian bertujuan mengetahui konsentrasi bio stimulator yang sesuai dan jarak tanam yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2013 yang bertempat di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, meliputi 2 faktor (diulang 3 kali), yaitu: Faktor I Konsentrasi bio stimulator dengan 4 taraf, yaitu: K0 = tanpa aplikasi bio stimulator, K1 = dengan konsentrasi bio stimulator 10 ml/l, K2 = dengan konsentrasi bio stimulator 20 ml/l, K3 = dengan konsentrasi bio stimulator 30 ml/l. Faktor II jarak tanam dengan 3 taraf yaitu: J1 = 15 x 15 cm, J2 = 15 x 20 cm, J3 = 20 x 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bio stimulator berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan pertumbuhan, perlakuan K3 memiliki nilai tertinggi. Sedangkan untuk perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan pertumbuhan. Namun pada parameter panen perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada setiap parameter pengamatan, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan J1. Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam pada parameter pengamatan panen yaitu BKTT/Plot konsentrasi 30 ml/l + jarak tanam 15 x 15 cm (K3J1) yaitu sebesar 715,87 g.

Kata kunci: *Ipomoea reptans*, Bio Stimulator, Jarak Tanam, Kangkung Darat, Pertumbuhan

ABSTRACT

Productivity of swamp cabbage in Indonesia is still low due to the lack of cultivation technology application. This research purposed to understand and determine the right concentration of bio stimulator and the right plant spacing on the growth and yield of swamp cabbage. This research conducted in September - October 2013 at Dau subdistrict, Malang. This research used Randomized Block Design (RBD) Factorial, which consist of two factors (3 replications). The different concentration of bio stimulator as the first factor with 4 levels are K0 = without application of bio stimulator, K1 = the concentration of bio stimulator 10 ml/l, K2 = concentration of bio stimulator with 20 ml/l, and K3 = a concentration of bio stimulator 30 ml/l. The different plant spacing as the second factor consist of 3 levels which are J1 = 15 x 15 cm, J2 = 15 x 20 cm, and J3 = 20 x 20 cm. The result of this research showed that concentration of bio stimulator related to parameter of growth observation, K3 treatment had highest value. The treatment of plant spacing not obvious related to growth parameter. However, parameter of harvest treatment plant spacing obvious related at each observation parameter, the highest value at treatment J1. There was interaction between concentration treatment of bio stimulator and plant spacing at parameter of harvest treatment are BKTT/plot

concentration 30 ml/l + plant spacing 15 x 15 cm (K3J1) it was equal to 715,87 g.

Keywords: *Ipomoea reptans*, Bio-Stimulator, Plant Spacing, Swamp Cabbage, Growth

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, yang berarti pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian Nasional. Untuk itu, sektor pertanian memerlukan perhatian lebih sehingga produksi maupun produktivitasnya dapat ditingkatkan. Penduduk Indonesia mengalami peningkatan jumlah yang pesat dari tahun ketahun, namun tidak diimbangi dengan produksi pangan terutama jenis sayuran. Oleh karena itu, sektor pertanian terutama hortikultura khususnya sayuran mempunyai peluang yang besar untuk memenuhi salah satu kebutuhan pangan sebagai sumber vitamin. Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat diminati terbukti dengan banyaknya makanan tradisional berbahan dasar kangkung darat antara lain : plecing kangkung, tumis kangkung, rujak kangkung dll. Peningkatan Produksi kangkung darat dalam negeri masih rendah yaitu 7,8 ton/ha.

Peningkatan produktivitas tanaman sayuran dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah pemberian pupuk dengan jenis, dosis dan cara yang tepat. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik sisa-sisa tumbuhan, hewan dan kompos. Pupuk organik selain sebagai sumber hara dan sumber energi bagi aktivitas mikroba dalam tanah juga memiliki kelebihan, yaitu dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah (Hartatik, 2006). Pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada budidaya kangkung darat adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair. Tanaman dengan sendirinya akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan jika terjadi kelebihan kapasitas

pupuk pada tanah. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 persen larut. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2003). Pupuk organik cair merupakan bahan organik murni berbentuk cair limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, beberapa jenis tanaman tertentu serta "bumbu-bumbu/zat-zat alami tertentu" yang diproses secara alamiah dengan konsep "Zero Emission Concept". Kandungan humat dan fulvat yang dimiliki pupuk organik cair berangsur-angsur akan memperbaiki konsistensi (kegemburan) tanah yang keras serta melarutkan SP-36 dengan cepat (NASA, 2013).

Penentuan kerapatan tanam pada suatu areal pertanaman pada hakekatnya merupakan salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimal. Pengaturan kepadatan tanaman sampai batas tertentu, tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien. Kepadatan populasi berkaitan erat dengan jumlah radiasi matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Disamping itu, kepadatan tanaman juga mempengaruhi persaingan diantara tanaman dalam menggunakan unsur hara (Atus'sadiyah, 2004). Pengaturan kerapatan tanam didalam satu areal penanaman sangat diperlukan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya kompetisi diantara tanaman dan untuk memperoleh peningkatan hasil dari tanaman budidaya, yaitu dengan menambah kerapatan tanaman atau populasi tanaman (Susilowati, 2002).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di area persawahan yang bertempat di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Berada di ketinggian 800-900 mdpl, curah hujan rata-rata 2600-3100 mm per tahun, suhu rata-rata harian berkisar antara 24-28° C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan

september sampai oktober 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sprayer, gembor, cangkul, sabit, timbangan analitik, penggaris, gelas ukur volume 1000 ml, oven, LAM, meteran, kamera, alat tulis dan peralatan lain yang mendukung penelitian ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut ialah urea sebagai pupuk dasar, bio stimulator merk bregadium bio micro neutralizer, bibit kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) varietas Bangkok LP-1.

Percobaan dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari dua faktor yang meliputi faktor pertama konsentrasi bio stimulator (K) dan faktor kedua jarak tanam (J), masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Konsentrasi bio stimulator (K) terdiri dari 4 taraf yaitu : Konsentrasi bio stimulator 0 ml/l per bedengan (K0), Konsentrasi bio stimulator 10 ml/l per bedengan (K1), Konsentrasi bio stimulator 20 ml/l per bedengan (K2), Konsentrasi bio stimulator 30 ml/l per bedengan (K3). Jarak tanam (J) terdiri dari 3 taraf yaitu : 15 x 15 cm (J1), 15 x 20 cm (J2), 20 x 20 cm (J3). Dalam percobaan ini akan dilakukan pada 12 perlakuan, dengan 3 ulangan. Jumlah bedengan 36 dengan lebar tiap bedengan 2 x 1 m. Perlakuan pemberian bio stimulator diberikan pada umur tanaman : 3 hst, 9 hst, 16 hst, 23 hst, 30 hst. Pemberian bio stimulator dilaksanakan pada pagi hari bertujuan untuk meminimalisir penguapan karena sinar matahari. Aplikasi bio stimulator dengan cara dilarutkan dengan 1 liter air kemudian di kocorkan sepanjang alur tanam. Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan secara destruktif dan pengamatan panen. Pengamatan dilakukan pada 14, 21, 28, 35 HST. Parameter pengamatan meliputi: panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman, berat kering total tanaman. Pengamatan panen meliputi : berat segar konsumsi, indeks panen. Data yang diperoleh dianalisis dengan

menggunakan analisis uji F dengan taraf 5 %, apabila ada beda nyata antar perlakuan maka hasil analisis diuji lanjut dengan uji jarak BNT 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh aplikasi bio stimulator dan jarak tanam

Berdasarkan hasil penelitian dapat diinformasikan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam pada parameter pengamatan panen yaitu BKTT/Plot, rata-rata berat kering total tanaman/plot tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan K3J1 (konsentrasi 30 ml/l + jarak tanam 15 x 15 cm) yaitu sebesar 715,87 gr. Berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari bahan anorganik terutama air dan karbondioksida. Unsur hara yang diserap akar akan memberikan kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman. Berat kering tanaman merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang masa pertanaman oleh tajuk tanaman (Gardner, et al, 1991). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dengan kombinasi K0J3 (konsentrasi 0 ml/l + jarak tanam 20 x 20 cm) memiliki rata-rata berat kering total tanaman/plot panen terendah yaitu sebesar 150,0 gr. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0J2 (konsentrasi 0 ml/l + jarak tanam 15 x 20 cm) dan berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan yang lain. Rata-rata berat kering total tanaman/plot tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan K3J1 (konsentrasi 30 ml/l + jarak tanam 15 x 15 cm) yaitu sebesar 715,87 gr. Perlakuan ini berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan yang lainnya.

Tabel 1 Rata-rata BKTT/Plot yang dipengaruhi oleh Kombinasi Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam

Perlakuan	BKTT/Plot (g)		
	J1	J2	J3
K0	278,87 bc	216,67 ab	150,00 a
K1	406,50 de	320,67 cd	246,67 bc
K2	600,60 f	390,00 de	333,33 cd
K3	715,87 g	476,67 e	380,00 d
BNT 5%		93,797	
KK		14,720	

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Panjang Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter panjang tanaman disajikan pada Tabel 2. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan bio stimulator konsentrasi 30 ml/l memiliki panjang tanaman yang tertinggi pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan perlakuan bio stimulator konsentrasi 0 ml/l memiliki panjang tanaman terendah pada setiap waktu pengamatan. Kedua perlakuan ini berbeda nyata pada setiap waktu pengamatan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam (Tabel 2) menunjukkan bahwa tidak terdapat hasil yang konsisten jarak tanam terhadap panjang tanaman dari setiap waktu pengamatan. Perlakuan dengan hasil panjang tanaman tertinggi pada setiap pengamatan berbeda-beda. Pada hari ke-14 dan 21, panjang tanaman tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 x 20 cm. Pada hari ke-28 panjang tanaman tertinggi terdapat pada jarak tanam 15 x 20 cm. Sedangkan pada hari ke-35, panjang tanaman tertinggi terdapat pada jarak tanam 15 x 15 cm.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter jumlah daun disajikan pada Tabel 3. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan bio stimulator konsentrasi 30 ml/l memiliki jumlah daun yang tertinggi pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan perlakuan bio stimulator konsentrasi 0 ml/l memiliki jumlah daun terendah pada setiap waktu pengamatan. Kedua perlakuan ini berbeda nyata pada setiap waktu pengamatan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam (Tabel 3) menunjukkan bahwa tidak terdapat hasil yang konsisten jarak tanam terhadap jumlah daun dari setiap waktu pengamatan. Perlakuan dengan hasil jumlah daun tertinggi pada setiap pengamatan berbeda-beda. Pada hari ke-14, 21 dan 35, jumlah daun tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 x 20 cm. Sedangkan pada hari ke-28, jumlah daun tertinggi terdapat pada jarak tanam 15 x 20 cm.

Tabel 2 Rata-rata Panjang Tanaman (cm) Kangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)			
	14	21	28	35
K0	5,972 a	12,167 a	24,750 a	30,833 a
K1	6,361 a	14,611 b	29,250 b	33,389 a
K2	7,044 b	15,611 b	33,389 c	36,778 b
K3	7,500 b	17,833 c	36,306 c	41,278 c
BNT 5%	0,460	1,220	3,193	2,786
KK	7,008	8,286	10,562	8,012
J1	6,804 b	13,875 a	30,750 tn	36,583 a
J2	6,375 a	15,375 b	31,271 tn	36 292 b
J3	6,979 b	15,917 c	30,750 tn	33,833 b
BNT 5%	0,399	1,056	tn	2,413
KK	7,008	8,286	10,562	8,012

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 3 Rata-rata Jumlah Daun (helai) Kangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)			
	14	21	28	35
K0	9,778 a	10,833 a	11,167 a	15,278 a
K1	10,667 b	12,000 b	14,278 b	17,333 b
K2	11,389 b	13,000 c	18,611 c	19,389 c
K3	12,056 b	14,500 d	20,722 c	22,556 d
BNT 5%	0,746	0,842	2,864	1,449
KK	6,957	6,847	18,088	7,951
J1	10,208 a	12,333 tn	15,792 tn	18,167 a
J2	11,292 b	12,375 tn	16,958 tn	19,083 a
J3	11,417 b	13,042 tn	15,833 tn	19,667 b
BNT 5%	0,646	tn	tn	1,255
KK	6,957	6,847	18,088	7,951

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter luas daun disajikan pada Tabel 4. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator menunjukkan bahwa perlakuan bio stimulator konsentrasi 30 ml/l memiliki luas daun yang tertinggi pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan perlakuan bio stimulator konsentrasi 0 ml/l memiliki luas daun terendah pada setiap waktu

pengamatan. Kedua perlakuan ini berbeda nyata pada setiap waktu pengamatan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa tidak terdapat hasil yang konsisten jarak tanam terhadap luas daun dari setiap waktu pengamatan. Perlakuan dengan hasil luas daun tertinggi pada setiap pengamatan berbeda-beda. Pada hari ke-14 dan 28, luas daun tertinggi terdapat pada jarak tanam 15 x 20 cm. sedangkan pada hari ke-21 dan 35 luas daun tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 x 20 cm.

Tabel 4 Rata-rata Luas Daun (cm²)Kangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)			
	14	21	28	35
K0	10,153 a	9,181 a	26,308 a	93,194 a
K1	11,362 ab	14,054 b	39,804 b	123,836 b
K2	12,253 bc	15,139 b	57,569 c	156,858 c
K3	13,241 c	20,578 c	69,466 c	197,797 d
BNT 5%	1,267	3,380	11,933	16,934
KK	11,031	23,458	25,278	12,119
J1	10,618 a	13,853 tn	47,769 tn	143,056 tn
J2	12,828 b	14,667 tn	47,980 tn	143,291 tn
J3	11,811 b	15,694 tn	49,111 tn	142,417 tn
BNT 5%	1,098	tn	tn	tn
KK	11,031	23,458	25,278	12,119

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 5 Rata-rata Berat Segar Total Tanaman (g) Kangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)			
	14	21	28	35
K0	0,467 a	1,133 a	2,206 a	13,972 a
K1	0,472 ab	1,549 b	3,437 b	17,611 b
K2	0,530 b	1,717 b	5,306 c	23,756 c
K3	0,611 c	2,229 c	5,948 c	29,344 d
BNT 5%	0,060	0,310	1,160	3,123
KK	11,750	19,118	28,101	15,088
J1	0,464 a	1,553 tn	4,163 tn	21,542 tn
J2	0,533 b	1,672 tn	4,075 tn	20,500 tn
J3	0,563 b	1,747 tn	4,434 tn	21,471 tn
BNT 5%	0,052	tn	tn	tn
KK	11,750	19,118	28,101	15,088

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Berat Segar Total Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter berat segar total tanaman disajikan pada Tabel 5. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator menunjukkan bahwa perlakuan bio stimulator konsentrasi 30 ml/l memiliki BSTT yang tertinggi pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan perlakuan bio stimulator konsentrasi 0 ml/l

memiliki BSTT terendah pada setiap waktu pengamatan. Kedua perlakuan ini berbeda nyata pada setiap waktu pengamatan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa tidak terdapat hasil yang konsisten jarak tanam terhadap BSTT dari setiap waktu pengamatan. Perlakuan dengan hasil BSTT tertinggi pada setiap pengamatan berbeda-beda. Pada hari ke-14, 21 dan 28, BSTT tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 x 20 cm. Sedangkan pada hari ke-35, BSTT tertinggi pada jarak tanam 15 x 15 cm.

Berat Kering Total Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter berat kering total tanaman disajikan pada Tabel 6. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator menunjukkan bahwa perlakuan bio stimulator konsentrasi 30 ml/l memiliki BKTT yang tertinggi pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan perlakuan bio stimulator konsentrasi 0 ml/l memiliki BKTT terendah pada setiap waktu pengamatan. Kedua perlakuan ini berbeda nyata pada setiap waktu pengamatan. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa tidak terdapat hasil yang konsisten jarak tanam terhadap BKTT dari setiap waktu pengamatan. Perlakuan dengan hasil BKTT tertinggi pada setiap pengamatan berbeda-beda. Pada hari ke-14, BKTT tertinggi terdapat pada jarak tanam 15 x 20 cm. Pada hari ke-21, 28 dan 35, BKTT tertinggi terdapat pada jarak tanam 20 x 20 cm.

Pengamatan Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan konsentrasi bio stimulator dan jarak tanam terhadap parameter panen disajikan pada Tabel 7 menunjukkan adanya interaksi yang berbeda nyata pada BKTT/Plot. Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi bio stimulator saling berbeda nyata. Dari nilai rata-rata berat segar yang diperoleh terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi bio stimulator yang diberikan pada tanaman kangkung akan meningkatkan berat segar total tanaman pada saat panen. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa antar perlakuan jarak tanam saling berbeda nyata. Perlakuan dengan berat segar total tanaman saat panen tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 15 x 15 cm, sedangkan berat segar total tanaman terendah saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

Tabel 6 Rata-rata Berat Kering Total Tanaman (g) Kangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)			
	14	21	28	35
K0	0,084 a	0,197 a	0,497 a	1,567 a
K1	0,093 ab	0,272 b	0,803 ab	2,389 b
K2	0,097 bc	0,301 b	1,104 b	3,211 c
K3	0,104 c	0,363 c	1,423 c	3,800 d
BNT 5%	0,010	0,040	0,309	0,484
KK	10,382	14,591	32,992	18,051
J1	0,088 a	0,252 a	0,832 tn	2,750 tn
J2	0,101 b	0,298 b	0,966 tn	2,700 tn
J3	0,095 ab	0,301 b	1,073 tn	2,775 tn
BNT 5%	0,008	0,035	tn	tn
KK	10,382	14,591	32,992	18,051

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 7 Pengamatan PanenKangkung Darat pada Perlakuan Konsentrasi Bio Stimulator dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Pengamatan			
	BSTT/Plot (g)	BKTT/Plot (g)	Berat segar konsumsi/Plot (g)	Indeks panen (%)
K0	1973,422 a	215,178 a	1697,702 a	86 a
K1	2430,089 b	324,611 b	2106,387 b	87 ab
K2	3229,533 c	441,311 c	2850,624 c	88 bc
K3	4006,178 d	524,178 d	3560,187 d	89 c
BNT 5%	377,610	46,899	357,216	0,017
KK	13,274	14,720	14,308	2,031
J1	3920,583 c	500,458 c	3455,725 c	88 b
J2	2661,750 b	351,000 b	2311,617 b	86 a
J3	2147,083 a	277,500 a	1893,833 a	89 b
BNT 5%	327,020	54,154	309,358	0,015
KK	13,274	14,720	14,308	2,031

Keterangan: Rata-rata yang diikuti notasi yang sama dimasing-masing waktu pengamatan menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 7) menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi bio stimulator saling berbeda nyata. Dari nilai rata-rata berat kering yang diperoleh terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi bio stimulator yang diberikan pada tanaman kangkung akan meningkatkan berat kering total tanaman pada saat panen. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa antar perlakuan jarak tanam saling berbeda nyata. Perlakuan dengan berat segar total tanaman saat panen tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 15 x 15 cm, sedangkan berat segar total tanaman terendah saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 7) menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi bio stimulator saling berbeda nyata. Nilai rata-rata berat segar konsumsi yang diperoleh terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi bio stimulator yang diberikan pada tanaman kangkung akan meningkatkan berat segar konsumsi. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa antar perlakuan jarak tanam saling berbeda nyata. Perlakuan dengan berat segar konsumsi saat panen

tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 15 x 15 cm, sedangkan berat segar konsumsi tanaman terendah saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 7) menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi bio stimulator saling berbeda nyata. Dari nilai rata-rata berat kering yang diperoleh terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi bio stimulator yang diberikan pada tanaman kangkung akan meningkatkan berat kering total tanaman pada saat panen. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa antar perlakuan jarak tanam saling berbeda nyata. Perlakuan dengan berat segar total tanaman saat panen tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 15 x 15 cm, sedangkan berat segar total tanaman terendah saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

Hasil uji beda nyata terkecil pada pengaruh perlakuan konsentrasi bio stimulator (Tabel 7) menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi bio stimulator saling berbeda nyata. Nilai rata-rata berat segar konsumsi yang diperoleh terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi bio stimulator yang diberikan pada tanaman kangkung akan meningkatkan berat segar

konsumsi. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada pengaruh jarak tanam menunjukkan bahwa antar perlakuan jarak tanam saling berbeda nyata. Perlakuan dengan berat segar konsumsi saat panen tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 15 x 15 cm, sedangkan berat segar konsumsi tanaman terendah saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

Hasil penelitian di lapang menunjukkan bahwa konsentrasi bio stimulator memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Pada parameter pengamatan pertumbuhan yang meliputi : panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman dan pada parameter pengamatan panen yang meliputi : berat segar total tanaman/plot, berat segar konsumsi/plot, berat kering total tanaman/plot menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi bio stimulator 30 ml/l (K3) memiliki nilai tertinggi dan perlakuan konsentrasi bio stimulator 0 ml/l (K0) memiliki nilai terendah.

Pemberian bio stimulator konsentrasi 30 ml/l (K3) memberikan nilai tertinggi. Menurut Hanolo (1997), unsur hara nitrogen pada pupuk organik cair 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. Sejalan dengan pernyataan 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

berasal dari pelapukan bahan-bahan organik atau sisa-sisa yang berasal dari tanaman merupakan sumber hara bagi tanaman. Hal ini juga dikemukakan oleh Haryanto, dkk (2002) mengatakan bahwa penggunaan bahan organik yang cukup efektif akan berpengaruh dalam memperbaiki sifat fisik tanah, kimia, baik fisik maupun biologis tanah, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

Hasil penelitian di lapang menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan pertumbuhan, tidak terdapat hasil yang konsisten dari setiap parameter pengamatan. Namun pada parameter panen perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada setiap parameter pengamatan, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan jarak tanam 15 x 15 cm (J1) sedangkan nilai terendah pada saat panen terdapat pada perlakuan dengan jarak tanam 20 x 20 cm (J3). Dilihat dari aspek fisiologi tumbuhan pada perlakuan jarak tanam 20 x 20 (J3) tanaman kangkung tumbuh memanjang tinggi batangnya gemuk dan keras. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam 15 x 15 cm (J1) tanaman kangkung tumbuh memanjang tinggi tetapi kurus-kurus dan kualitas daun bagus dan lemas sehingga disukai konsumen. Perlakuan jarak tanam 15 x 15 cm (J1) memberikan pengaruh nyata pada setiap parameter pengamatan panen. Hal ini terjadi karena dengan pengaturan jarak tanam yang lebih rapat maka jumlah populasi tanaman akan semakin besar, sehingga akan mempengaruhi hasil panen tanaman per hektar yang lebih besar pula (Musa dkk, 2007).

KESIMPULAN

Pemberian bio stimulator dan perbedaan jarak tanam menimbulkan interaksi pada parameter pengamatan BKTT/Plot, perlakuan K3J1 sehingga meningkatkan sebesar 715,87 g. Pemberian bio stimulator pada konsentrasi 30 ml/l berpengaruh nyata pada pertumbuhan yaitu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, BSTT, BKTT tanaman kangkung

darat. Perbedaan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, akan tetapi berpengaruh terhadap peningkatan hasil panen pada jarak tanam 15 x 15 (J1) sebesar 5458 gr/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W. H., Novianti S., Ika R. 2006.** Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. *Jurnal Biodiversitas* (7)1:77-80.
- BPS. 2013.** Produksi dan Konsumsi Nasional Kangkung Darat. www.bps.go.id. diakses tanggal 20 Februari 2014
- Djuariah, D. 2007.** Evaluasi Plasma Nutrah Kangkung Di Dataran Medium Rancaekek. *Jurnal Hortikultura* 7(3):756-762.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991.** Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Herawati Susilo). Jakarta : University of Indonesia Press.
- Latarang dan Syakur. 2006.** Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Hort.* 5(5):39-43.
- Maria, G.M. 2009.** Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Tanah.* 7(1): 18-22.
- Moniruzzaman, M. 2006.** Effects of plant spacing and mulching on yield and profitability of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Agriculture & Rural Development.* 4(1&2): 107-111.
- Musa Y., Nasaruddin, M.A. Kuruseng, 2007.** Evaluasi produktivitas jagung melalui pengelolaan populasi tanaman, pengolahan tanah dan dosis pemupukan. *Jurnal Agrisistem.* 3 (1): 21-33.
- Polii, Maria G.M. 2009.** Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Soil Environment.* 7 (1): 18-22.
- Rukmana, R., 1994.** Seri Budidaya Kangkung. Yogyakarta : Kanisius.
- Supriono. 2000.** Pengaruh Dosis Urea Tablet dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Kultivar Sinduro. *Jurnal Agrosains.* 2 (2): 67-71.
- Suwandi. 2009.** Menakar Kebutuhan Hara Tanaman Dalam Pengembangan Inovasi Budidaya Sayuran Berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian.* 2(2) : 131-147.
- 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.
- Syafri dan Julistia . 2010.** Budidaya Tanaman Sayuran. Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Tseng, C.F., S. Iwahami, A. Mikajiri, K.M. Shibuya, M.F. Haraoka, Y. Ebisuka, K. Padmawirata, and U. Sankawa. 1992.** Inhibition of in vitro protalgladin and leucotviene biossyntheses by linnamoyl-betephenthylamine and -N-acydopamine detrevalives. *Chemical and pharmaceutical (Tokyo)* 40(2): 396- 400.
- Widiwurjani dan Guniarti. 2006.** Pengujian Cara Panen dan Pemupukkan Terhadap Hasil Sayuran kangkung (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Ilmiah Habitat.* 17:187-193.