PROSIDING SEMINAR ILMIAH PERHORTI 2013

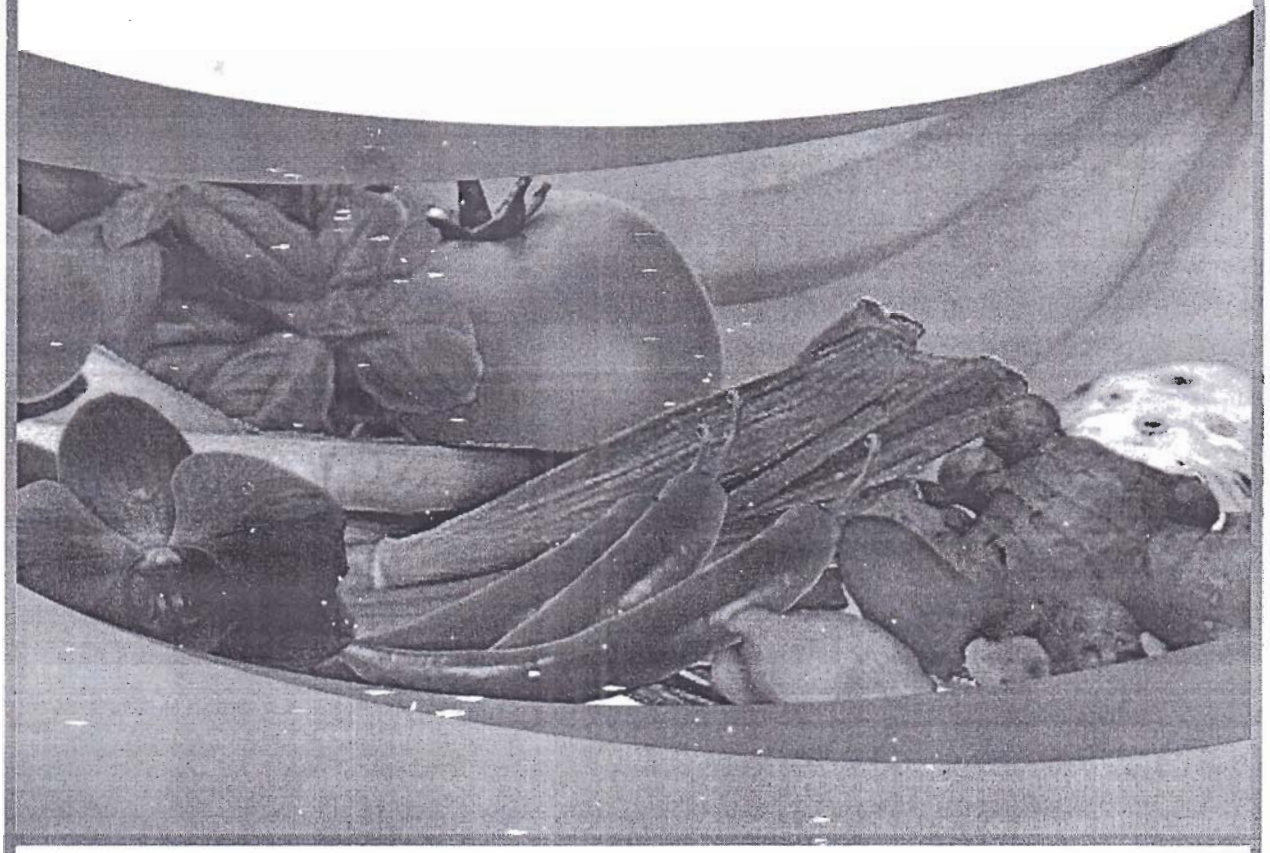
Membangun Sistem Baru Agribisnis Hortikultura Indonesia pada Era Pasar Global

VOLUME II: TANAMAN SAYUR

Editor:
Juang Gema Kartika
Willy B. Suwarno
Sintho W. Ardhie
Citra Prelita El Sanura
Farida Nur Fitriana

Penerbit:
Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI)
2014

ISBN:
978-979-25-1268-7



J.G.Kartika, W.B.Suwarno, S.W.Ardhie, C.P.E.Sanura, F.N.Fitriana. 2014. Membangun Sistem baru Agribisnis Hortikultura Indonesia pada Era Pasar Global. Prosiding Seminar Ilmiah Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI). Bogor, 9 Oktober 2013.

ISBN :

ISBN 978-979-25-1268-7 (jil.2)

9 789792 512687

Penerbit :
PERHIMPUNAN HORTIKULTURA INDONESIA

Sekretariat :
Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
Jl. Meranti, Kampus IPB Daramaga Bogor, 1668. Indonesia.
Phone/Fax: 61-251-8629353
Email: perhorti@yahoo.com

Desain Cover:
Kusuma Darma
Bogor, 2014

Daftar Isi

Kata Pengantar i

Daftar Isi ii

Sambutan Ketua Umum Perhorti vii

Susunan Panitia Kongres dan Seminar Ilmiah Perhorti 2013 x

Volume I: Tanaman Buah 1

Pengaruh Jenis Eksplan, Thidiazuron dan 2.4-D terhadap Induksi Kalus Embriogenik Manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada Medium Setengah MS.....2

Invigorasi Benih Nangka (*Artocarpus heterophyllus*. Lamk) Tahan Kekeringan Unggulan Palu terhadap Viabilitas Setelah Periode Simpan.....9

Tingkat Ploidi Kromosom Aksesi Pamelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) Berbiji dan Tidak Berbiji.....15

Kriteria Kematangan Pascapanen Pisang Raja Bulu dan Pisang Kepok 21

Kajian Penanganan Segar untuk Menekan Kehilangan Hasil Pisang Barangan di Sumatera Utara 27

Penggunaan Bahan Penjerap Uap Air pada Kemasan Atmosfir Termodifikasi Buah Rambutan cv. Binjai.....35

Aplikasi Kalium Permanganat sebagai Oksidan Etilen dalam Penyimpanan Buah Pepaya IPB Callina 44

Penggunaan Kalium Permanganat sebagai Oksidan Etilen untuk Memperpanjang Daya Simpan Pisang Raja Bulu.....51

Mutasi Induksi dengan Iradiasi Gamma dan Regenerasi Plantlet Pisang cv. Barangan Secara In Vitro 62

Peningkatan Kualitas Buah Melon Budidaya Organik Melalui Pemupukan dan Penggunaan Gibberellin 72

Respon Pertumbuhan Bibit Pepaya pada Delapan Jenis Komposisi Media Tanam.....80

Perbaikan Teknologi Budidaya untuk Memperbesar Ukuran Buah Mangga Gedong Gincu.....89

Pengaruh Tingkat Naungan Plastik terhadap Produktivitas Lima Varietas Strowberi (*Fragaria x annasa*).....96

Pengaruh Pola Curah terhadap Periode Pembungaan dan Pembuahan Beberapa Varietas Pamelo (*Citrus Maxima* (Burm) Merr.) di Dataran Rendah Kering.....103

Potensi Varietas terhadap Pengembangan Agrowisata Stroberi (*Fragaria x ananassa*) di Batu Jawa Timur 111

Analisis Nilai Tambah dan Penentuan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Pepaya Calina (Studi Kasus di PT. Sewu Segar Nusantara).....119

Analisis Nilai Tambah 124

Managemen Air Embung untuk Budidaya Cabai pada Lahan Sub Optimal Nusa Tenggara Timur: Studi Kasus Desa Oemasi-Kupang 300

Serapan Hara Makro dan Hasil Beberapa Varietas Cabai pada Tanah Pasir Pantai dengan Perlakuan Pembenah Tanah dan Perlakuan Hujan 307

Kompos Bokashi dan Pupuk NPK Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Kangkung Selama Dua Kali Pertanaman 316

Pengaruh Beberapa Pola Pemupukan yang Lebih Ramah Lingkungan Terhadap Kubis Bunga Lokal Sumatera Barat dan Efisiensi Ekonomi dari Pemupukan Fosfat pada Inceptisol 324

Aplikasi Paclobutrazol dan Suhu Rendah Dalam Upaya Memperpanjang Masa Simpan Umbi Kentang Hitam (*Solesnostemon rotundifolius* (Poir.) J. K. Morton) 332

Kajian Pengaruh Penggunaan Penyalut Edibel Khitosan Terhadap Umur Simpan Buah Tomat pada Suhu Kamar dan Suhu Dingin 340

Efektivitas Emulsi Minyak Nabati sebagai Bahan Pelapis Alami pada Buah Tomat 347

Kajian Penggunaan Cincin Leher Log dan Aplikasi Aktivator Bekatul terhadap Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) 356

Pengaruh Jenis Media Tanam dan Dosis Larutan Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) Secara Hidroponik 361

Pengaruh Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis*) pada Sistem Vertikultur 369

Pertumbuhan Stek Batang Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) pada Umur Tanaman, Bagian Batang, dan Media Tanam yang Berbeda 376

Pengaruh Photoperiode dan Penambahan Bahan Pemadat Media MS dalam Induksi Umbi Mikro Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) 385

Mikropropagasi dan Produksi Umbi Mini 52 Klon Introduksi Dari International Potato Center (CIP - PERU) 392

Pengaruh Kandungan Pathogenesis Related (PR) Protein Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) terhadap Tingkat Resistensi Virus CMV (Cucumber Mosaik Virus) 404

Penentuan Standar Mutu Benih Cabai Merah Berdasarkan Fenotif, Fisiologi, Fisik dan Kesehatan 411

Pengaruh Gibereline Acid Terhadap Mutu Fisiologis dan Biokimia Benih Jagung (*Zea mays*) 418

Verification Method for Determination of Residual Pesticides Beta Siflutrin in Potato (*Solanum tuberosum* L) with Gas Chromatograph 428

Pengaruh Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Sayuran Minor Basela (*Basella alba* L.) 435

Pengaruh Varietas, Suhu Ruang Simpan, dan Jenis Kemasan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) 441

Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil 10 Hibrida Mentimun (*Cucumis sativus* L.) 449

Kompos Bokashi dan Pupuk NPK Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Kangkung Selama Dua Kali Pertanaman

D.H. Pangaribuan, S. Hadi, K. Hendarto, I.M. Makka, W. Pristiarini
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl Sumantri Brojonegoro 1 Bandar Lampung, 35145

Kata kunci: bokashi compost, kangkong, NPK fertilizers, fresh weight

Abstract

The aim of the research was to investigate the effect of bokashi compost and NPK fertilizer on the growth and yield of kangkong during two planting times. The experiment was conducted in field experimentation BPTP Bandar Lampung from September 2012 until February 2013. The experimental design was completely randomized block design with 3 replications. The treatments were: control; recommended inorganic fertilizers NPK 15:15:15 500 kg ha^{-1} ; cow manure compost 20 t ha^{-1} + recommended NPK fertilizer; cow manure compost + 50% recommended NPK fertilizer; vegetables municipal waste compost + recommended NPK fertilizer; vegetables municipal waste compost + 50% recommended NPK fertilizer; chicken manure compost + recommended NPK fertilize; chicken manure compost + 50% recommended NPK fertilizer; maize straw compost + recommended NPK fertilizer; maize straw compost + 50% recommended NPK fertilizer. Result of experiment showed that chicken manure compost combined with NPK fertilizers was the best compost among other composts. Chicken manure compost had a residual effect until the second planting time. This implied that the use of chicken compost could reduce the use of inorganic fertilizers during two planting times of kangkong. The application of 50% inorganic fertilizers combined with chicken compost bokashi was recommended to apply.

PENDAHULUAN

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi kangkung yaitu dengan pemupukan baik pupuk organik maupun pupuk anorganik. Bahan organik yang tersedia melimpah, seperti pupuk kandang (pukan) ayam, sapi, sampah sayur dan daun jagung, dapat dikomposkan dan dijadikan pupuk organik yang berguna bagi tanaman sayuran.

Di Indonesia, pada umumnya petani menggunakan lebih banyak pupuk anorganik sedangkan penggunaan pupuk organik masih rendah. Penggunaan pupuk anorganik terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama dapat menurunkan kualitas lingkungan karena menurunkan tingkat kesuburan fisik tanah. Salah satu alternatif penambahan unsur hara ke dalam tanah adalah menggunakan pupuk organik yang lebih murah dan tepat guna karena dapat diproduksi sendiri oleh petani.

Dampak pupuk organik bagi pertanaman sayuran seringkali diteliti hanya pada satu kali pertanaman. Berbeda dengan pupuk NPK yang lebih cepat tersedia bagi tanaman dan melepaskan unsur hara secara bertahap, pupuk organik lebih bersifat lambat tersedia oleh karena membutuhkan proses dekomposisi agar menjadi tersedia bagi perakaran tanaman. Oleh karena itu dampak aplikasi pupuk organik perlu dilihat sampai dengan dua kali pertanaman. Beberapa penelitian sayuran sebelumnya seperti (Endriani, 2003; Yulia *et al.* 2011), dampak residu pupuk organik dilihat dalam dua kali

pertanaman. Dalam penelitian ini pupuk dasar NPK diberikan di awal tanam pertama namun tidak diberikan kembali di awal tanam kedua sehingga akan dilihat pengaruh residu dari kompos bokashi pupuk organik dan pupuk anorganik di pertanaman kedua pada tanaman sayuran berumur pendek kangkung.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kombinasi kompos bokashi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung dan residunya pada pertanaman kedua.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung pada bulan September 2012 sampai Februari 2013. Bahan yang digunakan yaitu benih kangkung varietas Primer, pupuk kandang (pukan) ayam, pukan sapi sampah sayur, daun jagung, dedak, sekam, air, pupuk NPK (15:15:15), EM-4. Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari enam perlakuan dengan tiga ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah B_0 = Kontrol (tanpa pupuk), B_1 = Pupuk rekomendasi NPK (15:15:15) 500 kg/ha, B_2 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha, B_3 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha, B_4 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha, B_5 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha. B6 = Bokashi kotoran ayam 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha, B7 = Bokashi pupuk kandang ayam 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha, B8 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha, B9 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha. Perlakuan pada pertanaman kedua sama dengan perlakuan pertanaman pertama, sebab akan dilihat efek residunya. Data dianalisis dengan analisis ragam. Perbedaan nilai tengah ditentukan dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%,

Persiapan lahan meliputi pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul dan dibuat petakan-petakan dengan ukuran 3 m x 3 m. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bokashi yaitu bahan dasar pupuk bokashi (pupuk kandang ayam atau sapi atau sampah sayur atau daun jagung masing-masing 300 kg), 100 kg dedak, 100 kg sekam padi, 200 ml gula yang telah dicairkan, 500 ml stater EM4, dan air secukupnya. Pembuatan bokashi dibuat lapisan-lapisan. Lapisan pertama adalah bahan dasar kompos, kemudian diberi dedak, sekam dan larutan EM-4, kemudian dibuat lapisna kedua dan seterusnya. Bokashi ditutup rapat dengan terpal plastik. Bahan bokashi dibalik setiap seminggu sekali agar proses dekomposisi berjalan merata dan sempurna. Semua jenis bokashi diaplikasikan satu minggu sebelum benih kangkung ditanam. Pemberian bokashi dilakukan dengan cara ditebar merata pada larikan. Setiap petak memperoleh 8 kg kompos bokashi.

Benih kangkung ditanam setelah satu minggu bokashi diaplikasikan ke lahan. Setiap lubang ditanam dua benih dan jarak antartanaman yaitu 30 cm x 20 cm. Pupuk NPK diaplikasikan seminggu setelah benih kangkung ditanam. Pupuk NPK yang diaplikasikan dalam satu petak yaitu 0,2 kg atau 200 g. Pemberian pupuk NPK dilakukan dengan cara dilarik. Pada pertanaman kedua, bokashi dan pupuk dasar NPK tidak lagi diberikan, sebab akan dilihat efek residunya.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman menggunakan tanaman yang sudah dipersiapkan di persemaian. Penyiangan gulma dilakukan apabila sudah terdapat gulma di sekitar tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida sesuai rekomendasi.

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter batang, tingkat kehijauan daun, panjang akar, bobot basah segar, bobot kering, dan efisiensi pemupukan pada penelitian pertama dan penelitian kedua. Analisis tanah dilakukan sesudah tanah diolah dan sebelum diberi bokashi. Data penunjang berupa analisis bokashi setelah bokashi matang dan sebelum diaplikasikan ke lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah (Tabel 1) dan hasil analisis bokashi (Tabel 2). Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan kangkung musim tanam pertama (Tabel 3), dan pengaruh perlakuan terhadap bobot segar kangkung pada pertanaman pertama (Tabel 4).

Tabel 1. Hasil analisis tanah

No.	Jenis Analisis		Hasil Analisis	Kriteria
1	pH	H_2O	5,40	Sangat masam
		KCl	4,90	Sangat masam
2	% C-Organik		2,19	Sedang
3	% Nitrogen		0,16	Rendah
4	Ratio C/N		13,69	Sedang
5	P Tersedia Bray 1 (ppm)		18,54	Sangat tinggi
6	P Potensial (mg P_2O_5/100 g)		37,18	Sedang
7	K Potensial (mg K_2O/100 g)		18,86	Rendah
8	Kapasitas Tukar Kation (cmol/Kg)		20,8	Sedang
9	Tekstur		Pasir 28,41 Debu 15,96 Liat 55,63	Lempung berpasir

Sumber : Laboratorium Teknis Natar Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan (2012).

Tabel 2. Hasil analisis bokashi sebelum aplikasi di lapang

No	Jenis Analisis	Bokashi Kotoran Ayam	Bokashi Kotoran Sapi	Bokashi Sampah Sayur	Bokashi Daun Jagung
1	% Kadar Air	36,32	41,56	38,89	49,87
2	pH	8,4	8,26	8,60	6,84
3	% C-Organik	22,86	16,73	26,70	24,48
4	% Nitrogen Total	2,82	1,22	1,71	1,55
5	Ratio C/N	8,11	13,71	15,61	15,79
6	% P_2O_5 Total	2,73	0,79	1,33	0,47
7	% K_2O Total	2,43	0,41	2,01	0,85

Sumber : Laboratorium Teknis Natar Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan (2012).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan kombinasi bokashi dan pupuk NPK terhadap bobot segar kangkung pada pertanaman pertama dan kedua dan efisiensi agronomisnya.

Perlakuan	Bobot segar pertanaman pertama (g)	Efisiensi pemupukan I (%)	Bobot segar pertanaman kedua (g)	Efisiensi pemupukan II (%)	Pengurangan bobot segar musim kedua dari pertama (%)
B0 = Kontrol	64.06 a		19.46 a		69.62
B1 = Pupuk rekomendasi NPK 500 kg	256.73 a	100	87.07 ac	100	66.08
B2 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + Pupuk NPK 15:15:15 500 kg	278.80 a	111	203.00 acd	271	27.18
B3 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + NPK 15:15:15 250 kg	260.30 a	101	161.00 acd	209	38.14
B4 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + NPK 15:15:15 500 kg	374.00 a	160	119.60 acd	147	68.02
B5 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + NPK 15:15:15 250 kg	316.80 a	131	154.80 acd	199	51.13
B6 = Bokashi pupuk kandang ayam 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha	710.90 b	335	362.20 bcd	506	49.05
B7 = Bokashi pupuk kandang ayam 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha	852.00 b	408	406.00 bd	571	52.34
B8 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha	363.00 a	155	89.90 ac	104	75.23
B9 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha	264.70 a	104	164.70 acd	214	37.77
BNJ	324.71		305.12		

Tabel 4. Pengaruh perlakuan bokashi terhadap peubah pertumbuhan kangkung pada pertanaman pertama

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (butir)	Diameter batang (cm)	Bobot kering (g)
B0 = Kontrol	8.85 a	10.00 a	0.32 a	0.60 a
B1 = Pupuk rekomendasi NPK 500 kg	13.38 ab	13.36 a	0.47 ab	1.63 a
B2 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + Pupuk NPK 15:15:15 500 kg	14.31 ab	15.50 a	0.54 abc	1.83 a
B3 = Bokashi kotoran sapi 20 ton/ha + NPK 15:15:15 250 kg	16.85 b	17.97 a	0.55 abc	3.03 ab
B4 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + NPK 15:15:15 500 kg	17.81 b	21.83 a	0.64 bcd	3.10 ab
B5 = Bokashi sampah sayur 20 ton/ha + NPK 15:15:15 250 kg	18.36 b	21.50 a	0.60 bcd	2.93 ab
B6 = Bokashi pupuk kandang ayam 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha	25.67 cd	27.57 a	0.76 cd	6.37 b
B7 = Bokashi pupuk kandang ayam 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha	27.63 d	29.53 b	0.84 d	8.00 c
B8 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + dosis pupuk NPK (15:15:15) 500 kg/ha	18.917 bc	21.73 a	0.60 bcd	2.66 ab
B9 = Bokashi daun jagung 20 ton/ha + ½ dosis pupuk NPK (15:15:15) 250 kg/ha	14.79 ab	16.00 a	0.48 ab	1.80 a
BNJ	6.98	18.6745	0.258	3.914

Berdasarkan hasil analisis tanah di Laboratorium Teknis Natar Lampung Selatan menunjukkan bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki pH tanah yang rendah yaitu 5,40 (Tabel 1). Berdasarkan hasil dari analisis bokashi (Tabel 2), bokashi pukan ayam memiliki kandungan N, P, dan K yang lebih tinggi dibandingkan dengan bokashi daun jagung yaitu N = 2,82 %, P = 2,73 % dan K = 2,43 %. Bokashi daun jagung memiliki kandungan unsur hara yang lebih rendah yaitu N = 1,55 %, P = 0,47 % dan K = 0,85 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos bokashi pupuk kandang ayam dengan kombinasi pupuk NPK (15:15:15) (B6, B7) memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan bobot segar hasil kangkung dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3). Pengaruh kombinasi kompos bokashi ayam dengan setengah dosis pupuk NPK (15:15:15) terhadap bobot segar pertumbuhan terlihat sampai pada penanaman kedua (Tabel 3). Hal ini pengaruh positif dari efek residu kompos bokashi pukan ayam. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh percobaan (Adil *et al.*, 2006) yang menunjukkan bahwa pemberian 10 g N/pot hanya cukup untuk tanaman tomat yang ditanam pertama kali sedangkan tanaman okra yang ditanam berikutnya tidak dapat tumbuh dengan baik. Dengan demikian hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dasar susulan dalam budidaya tanaman kangkung bersinambung diperlukan untuk menambahkan unsur hara ke dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi

tanaman menjadi baik, kecuali bila menggunakan kompos bokashi pukan ayam. Hal ini berbeda dengan penelitian (Yulia *et al.*, 2011) pada tanaman caisim dan (Endriani, 2003) pada tanaman jagung yang mana hasil tanaman mereka lebih tinggi pada pertanaman kedua daripada pada pertanaman pertama. Dalam penelitian ini hasil segar kangkung lebih tinggi pada pertanaman pertama daripada pada pertanaman kedua. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kualitas kompos yang diberikan.

Kombinasi kompos bokashi kotoran ayam dan pupuk NPK nyata meningkatkan bobot segar daun kangkung baik pada pertanaman pertama dan sekaligus memberikan efek residu pada pertanaman kedua (Tabel 3). Kompos bokashi kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar tanaman dapat berkembang lebih menyebar dan banyak sehingga akan menyerap unsur hara dan air yang lebih banyak . Efek residu pada pertanaman kedua dari kompos bokashi kotoran ternak merupakan cadangan hara bagi pertanaman sehingga hasil kangkung masih tetap lebih baik dibandingkan kontrol (B0) bahkan dibandingkan dengan perlakuan hanya pupuk rekomendasi NPK (B1) (Tabel 3). Hal ini berarti bahwa aplikasi kompos bokashi cukup diberikan pada awal tanam dan tidak perlu diberikan pada setiap kali tanam. Menurut (Smith *et al.*, 2001) kompos bokashi adalah pupuk organik yang melepaskan unsur haranya secara lambat ("slow release). Lebih jauh (Rao, 1994) menyatakan bahwa kompos bokashi bisa menjadi sumber energi utama bagi mikroorganisme yang membuat sehingga aktivitas mikroroganisme meningkat dengan pesat, sehingga polysacharida serta substansi perekat lain yang dihasilkan mikrorganisme dapat meningkatkan agregasi dan memantapkan agregat tanah yang terbentuk. Pupuk NPK rekomendasi yang diberikan pada pertanaman pertama kangkung tidak memberikan efek residu pada pertanaman kangkung kedua seperti terlihat pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa hasil segar kangkung antara perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk NPK rekomendasi tidak berbeda nyata. Hasil kangkung diharapkan akan lebih tinggi apabila diberikan pupuk NPK secukupnya sebagai pupuk dasar kembali pada pertanaman kedua, walaupun sudah diberikan pupuk kompos bokashi pada pertanaman pertama.

Hasil bobot segar daun kangkung akibat pemberian kompos bokashi kotoran ayam nyata lebih tinggi daripada kompos bokashi kotoran sapi, sampah sayur maupun daun jagung. Hal ini berarti dari keempat jenis pupuk organik yang dicoba dalam penelitian ini, kompos bokashi kotoran ternak adalah yang terbaik sesuai dengan kandungan unsur hara yang tersedia di dalam kompos bokashi kotoran ternak (Tabel 2). Hasil penelitian (Yulianti dan Hidayah, 2011) pada tanaman tembakau dan (Paudel *et al.*, 2004) pada tanaman lettuce juga menunjukkan hasil tanaman akibat pemberian kompos bokashi kotoran ternak ayam lebih tinggi daripada jenis pupuk organik lainnya. Berbeda dengan hasil penelitian ini, penelitian (Baskoro dan Purwoko, 2011) menunjukkan bahwa pupuk kompos kotoran ternak sapi dan ayam sama-sama nyata meningkatkan komponen hasil tanaman binahong. Kualitas makanan ternak akan sangat menentukan kualitas pupuk kandang yang dihasilkan (Makarim dan Suhartatik, 2006) .

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hanya kompos bokashi kotoran ternak ayam yang memberikan efek residu pada pertanaman kangkung yang kedua. Hal ini jelas terlihat dari hasil segar kangkung yang tidak berbeda nyata antara aplikasi kompos bokashi kotoran ternak sapi, sampah sayur dan daun jagung dibandingkan dengan kontrol dan pupuk NPK rekomendasi (Tabel 3). Keunikan kompos bokashi kotoran ayam ini disebabkan selain oleh kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kompos bokash lainnya (Tabel 1) sehingga masih cukup tersedia secara perlahan bagi tanaman pada pertanaman kedua. Selain itu kompos bokashi kotoran ayam telah terdekomposisi lebih sempurna yang dicirikan dengan nilai C N rasio yang < 10 (Tabel 1). Sarno (2009) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK yang

dikombinasikan dengan pupuk kandang dapat meningkatkan C-Total, P, dan K tersedia. Beberapa peneliti seperti (Berntsen *et al.*, 2007; Gong *et al.*, 2009) juga menunjukkan bahwa pupuk organik dari kotoran ternak mempunyai efek residu jangka panjang. Hal ini berarti bahwa kompos bokashi kotoran ternak ayam lebih dianjurkan sebagai pilihan petani sebagai pupuk organik karena memiliki efek residu jangka panjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi NPK rekomendasi tanpa pemberian kompos bokashi menghasilkan bobot segar kangkung yang lebih berat daripada tanpa perlakuan (Tabel 3). Selanjutnya, hasil segar kangkung pada kombinasi aplikasi kompos bokashi kotoran ternak ayam dengan pupuk NPK rekomendasi setengah dosis cenderung lebih tinggi pada pertanaman pertama dan nyata lebih tinggi pada pertanaman kedua dibandingkan dengan aplikasi kombinasi kompos bokashi kotoran ayam dengan pupuk NPK rekomendasi dosis penuh (Tabel 3). Hal ini berarti bahwa apabila dikombinasikan dengan kompos bokashi kotoran ternak ayam maka aplikasi pupuk NPK cukup diberikan setengah dosis yang berarti suatu upaya efisiensi masukan unsur hara. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya (Ryan, 2010; Pangaribuan *et al.*, 2012) bahwa aplikasi kompos bokashi akan menghemat masukan pupuk rekomendasi. Efisiensi pemupukan aplikasi kompos bokashi kotoran ayam dengan setengah dosis NPK juga nampak lebih tinggi berkisar 408% pada pertanaman pertama dan 571% pada pertanaman kedua (Tabel 3).

Keunggulan kompos bokashi kotoran ayam dibandingkan jenis kompos bokashi lainnya dalam meningkatkan hasil segar kangkung didukung oleh fakta fakta pertumbuhan vegetatif tanaman lainnya pada pertanaman kangkung pertama (Tabel 4), seperti tanaman yang tumbuh lebih tinggi, daun yang berjumlah lebih banyak, batang yang berdiameter lebih tebal dan bobot kering yang lebih berat. Meningkatnya bobot kering tanaman merupakan petunjuk besarnya fotosintat yang dihasilkan selama pertumbuhan tanaman dan hal ini didukung oleh fakta jumlah daun yang lebih banyak.

Bobot kering tanaman merupakan petunjuk besarnya fotosintat yang dihasilkan selama pertumbuhan, dan fotosintat berupa karbohidrat merupakan penyumbang bobot kering tanaman yang cukup besar. Berlangsungnya proses fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N, P, dan K di dalam tanah. Unsur hara N, P dan K yang disediakan dari pupuk NPK yang diberikan di awal tanam percobaan pertama dan dari kompos bokashi merupakan unsur hara yang seimbang bagi pertumbuhan tanaman. Dujkri (2005) mengatakan bahwa hasil optimal kangkung erat kaitannya dengan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro.

KESIMPULAN

Kompos bokashi kotoran ayam yang dikombinasikan dengan pupuk NPK meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan bobot basah dibandingkan tanpa pemupukan. Kompos bokashi pukan ayam memberikan efek residu pada dua kali pertanaman kangkung daripada kompos bokashi kotoran sapi, sampah sayur atau daun jagung. Setengah dosis rekomendasi NPK dikombinasikan dengan kompos bokashi kotoran ternak lebih direkomendasikan untuk diaplikasikan pada budidaya kangkung.

DAFTAR PUSTAKA

Adil, W.H., N. Sunarlim, and I. Roostika. 2006. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen terhadap Tanaman Sayuran. Biodiversitas 7(1):77-80.

Baskoro, D., and B.S. Purwoko. 2011. Pengaruh bahan perbanyakan tanaman dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman binabong (*Anredera cordifolia* (Ten.) *Steenis)*. Jurnal Hortikultura Indonesia 2(1):6-13.

Berntsen, J., B.M. Petersen, P. Sørensen, and J.E. Olesen. 2007. Simulating residual effects of animal manures using ^{15}N isotopes. Plant Soil 290:173-187.

Djukri. 2005. Pertumbuhan dan produksi kangkung pada berbagai dosis hara makro dan mikro Enviro 5(1):34-37.

Endriani. 2003. Pengaruh residu bokashi kotoran sapi terhadap sifat fisik Ultisol, dan hasil tanaman. Prosiding Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi.

Gong, W., X. Yan, J. Wang, T. Hu, and Y. Gong. 2009. Long-term manure and fertilizer effects on soil organic matter fractions and microbes under a wheat–maize cropping system in northern China. Geoderma 149 318-324.

Makarim, A.K., and E. Suhartatik. 2006. Budidaya Padi dengan Masukan In Situ Menuju Perpadian Masa Depan. Iptek Tanaman Pangan 1:19-29.

Muchtar, and Y. Soelaeman. 2010. Effects of green manure and clay on the soil characteristics, growth and yield of peanut at the coastal sandy soil. Journal of Tropical Soils Vol. 15(2):139-146.

Pangaribuan, D.H., M. Yasir, and N.K. Utami. 2012. Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman tomat. Jurnal Agronomi Indonesia 40(3):204-210.

Paudel, K.P., S. Sukprakarn, K. Sidathani, and Y. Osotsapar. 2004. Effects of organic manures on production of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in reference to chemical fertilizer. Kasetsart Journal of Natural Science 38:31-37.

Rao, N.S.S. 1994. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Ryan, I. 2010. Respon tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.) akibat pemberian pupuk NPK dan penambahan bokashi pada tanah asal bumi Wonorejo Nabire. Jurnal Agroforestri 5(4):310-315.

Sarno. 2009. Pengaruh kombinasi NPK dan pupuk kandang terhadap sifat tanah dan pertumbuhan serta produksi tanaman caisim. Jurnal Tanah Tropika 14(3):211-219.

Smith, D.C., V. Beharee, and J.C. Hughes. 2001. The effects of compost produced by a simple composting procedure on the yields of swiss chard (*Beta vulgaris* L. var *flavescens*) and common bean (*Phaseolus vulgaris* L. var *nanus*). Scientia Horticulturae 91:393-406.

Yulia, A.E., Murniati, and Fatimah. 2011. Aplikasi Pupuk Organik pada Tanaman Caisim untuk Dua kali Penanaman. SAGU 10(1):14-19.

Yulianti, T., and N. Hidayah. 2011. Soil amendments with organic matter for the control of hollow stalk (*Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum*) of besuki cigar tobaccco Agrivita 33(2):199-206.