

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL**  
**PERHIMPUNAN HORTIKULTURA INDONESIA**  
**2012**

**UPN "Veteran" Jatim, Surabaya 13 - 14 November 2012**

**Editor:**

**Ramdan Hidayat**  
**Nora Augustien**  
**Pangesti Nugrahani**  
**Rosyda Priyadarshini**  
**Yonny Koentjoro**  
**Wahyu Santoso**

**Penerbit:**

**Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI)**  
**2013**

**Sekretariat :**

**Departemen Agronomi dan Hortikultura**  
**Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor**  
**Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga**  
**Phone/fax: (0251) 8422889**  
**<http://www.perhorti.com>**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
 <b>BAGIAN I : BUAH-BUAHAN</b>	
Analisis Vegetasi Keragaman Hayati Jenis Pisang ( <i>Musa spp.</i> ) di Jawa Barat <b>Amalia P., Ardy R., A. Ismail, Nono C., Agung K, Nursuhud, Diyan H.</b>	1
Karakterisasi Morfologi dan Biokimia Aksesori Pamelor ( <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.) Berbiji dan Tidak Berbiji Asli Indonesia <b>Arifah Rahayu, Slamet Susanto, Bambang S. Purwoko, Iswari S. Dewi</b>	5
Deskripsi dan Kandungan Nutrisi Buah Mata Kucing ( <i>Longana</i> ) <b>Bakti Nur Ismuhajaron, Susi, Harlyadi</b>	16
Efek Pemupukan ZK dan Dolomit terhadap Perubahan Status Hara K, Ca dan Mg pada Tanaman Jeruk Batu 55 ( <i>Citrus reticulata</i> Blanco) <b>Buyung Al Fanshuri, Oka Ardiana Banaty, Arry Supriyanto</b>	20
Embryogenesis Jeruk dalam Kultur Air-Lift-Bioreactor: Massal, Cepat dan Seragam <b>Dita Agisimanto</b>	26
Karakterisasi Kandungan Nutrisi Tenguh ( <i>Willughbeia coreacea</i> ) Buah Lokal Kalimantan Barat <b>Elly Kristiati Agustin, Popi Aprilianti, Winda Utami Putri</b>	34
Potensi Pengembangan Varietas Unggul Anggur Jestro Ag60 Tanpa Biji Pengganti Buah Anggur Impor <b>Emi Budiati, Anis Andriani</b>	39
Karakterisasi Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.) Varietas Kani dan Monthong Berdasarkan Kenampakan Morfologi <b>Endang Yuniastuti, Djoko Purnomo, Rachmad Kurniawan</b>	47
Induksi Pewarna pada Kultur Kalus Anggur Prabu Bestari: Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Pencahayaan <b>Farida Yulianti, Nancy Sjarwamin</b>	56
Penentuan Status Hara dan Rekomendasi Pemupukan Nitrogen Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> ) Berdasarkan Analisis Daun <b>Hernita D, Poerwanto R, Susila AD, Anwar S</b>	64
Metode Thin Cell Layer Meningkatkan Frekuensi Induksi Tunas Jeruk Keprok Soe ( <i>Citrus reticulata</i> Blanco) untuk Perbanyak Massal <b>Hidayatul Arisah, Dita Agisimanto</b>	70
Upaya Meningkatkan Kandungan Anthochyanin pada Kalus Buah Naga ( <i>Hylocereus polyrhycus</i> ) dengan Modifikasi Media MS <b>Indarwati, Sri Arljanti, Ribkahwati</b>	76
Studi Pengendalian Penyerbukan Bunga Pepaya <b>Ketty S., Roedhy Poerwanto, Sriani S., Sobir, Winarso D. Widodo</b>	85

Pengkajian Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan terhadap Peningkatan Produksi, Mutu Buncis dan Mentimun Baby <b>Baswarsiati, Yuwoko</b> .....	288
Heritabilitas dan Korelasi antara Komponen Hasil dengan Hasil Caisim ( <i>Brassica rapa</i> ) di Daerah Malang <b>Chotimatul Azmi, Rinda Kirana, Kusmana, Sartono Putrasamedja</b> ....	295
Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Kangkung, Bayam dan Caisim <b>Darwin H Pangaribuan</b> .....	300
Kajian Daya Tumbuh Biji Botani Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L) dengan Lama Simpan dan Perendaman pada Bahan Skarifikasi <b>Eddy Triharyanto, Samanhudi, B. Pujiasmanto, Djoko Pumomo</b> .....	307
Aplikasi Giberelin (GA3) dan Air Kelapa untuk Mengatasi Kerontokan pada Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicon esculentum</i> ) di Lahan Pasir Pantai Bantul DIY <b>Eko Amiadji Julianto, Ari Wijayani</b> .....	312
Penggunaan Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Perkembangan Penyakit Downy Mildew ( <i>Pseudoperonospora cubensis</i> ) pada Tanaman Mentimun <b>Eli Koriina, Nurul Istiqomah</b> .....	318
Pertumbuhan dan Hasil Kailan ( <i>Brassica oleraceae</i> L.) pada Tanah Gambut dengan Pemberian Dosis Kapur yang Berbeda <b>Endang Darma Setiaty</b> .....	323
Varietas Tomat Hibrida (F1) Baru Tosca, Ruby dan Topaz dari BALITSA <b>Etti Purwati, Kusmana</b> .....	329
Deskripsi Jamur Tiram Putih ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) Varietas Emas, Ratu, dan Zafira sebagai Varietas Unggul Baru <b>Etty Sumiati, Diny Djuariah</b> .....	340
Uji Adaptasi Beberapa Galur Cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.) AVRDC (Asean Evy Vegetable Research Development Centre) di Dataran Medium Malang <b>Evy Latifah, Eka Widlastuti, Kuntoro Boga</b> .....	351
Pengaruh Herbisida Oksifluorfen dan Penyiangan Secara Mekanis pada Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) <b>Hartadi, Ruhmani Lovitasari</b> .....	362
Produksi Protein Pucuk Kolesom ( <i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd) dengan Aplikasi Pupuk Daun Nitrogen+Kalium pada Dua Interval Panen <b>Hilda Susanti, Sandra Arlfin Aziz, Maya Melati, Slamet Susanto</b> .....	366
Interval Aplikasi Pupuk Si Melalui Daun pada Tanaman Sawi Pahit <b>Ketut Anom Wijaya</b> .....	375
Pembentukan Galur-Galur Harapan Kacang Panjang ( <i>Vigna sesquipedalis</i> L.Fruwirth) Berpolong Ungu <b>Kuswanto, Budi Waluyo, Pusplta Hardinaningsih</b> .....	380
Respons Pertumbuhan dan Hasil Tujuh Varietas Cabai Merah ( <i>Capsicum annum</i> L.) terhadap Pemupukan NPK <b>Moch. Dawam Maghfoer, Eko Widaryanto, Rini Harfiah Sakti</b> .....	386

## PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAYURAN KANGKUNG, BAYAM DAN CAISIM

Darwin H Pangaribuan

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian UNILA  
Jl Sumantri Brojonegoro 1 Bandar Lampung, 35145  
Email: bungdarwin@yahoo.com

### ABSTRACT

This experiment was conducted from January to May to November 2012 in farmer field located in Bandar Lampung. The purpose of research is to study the effectiveness of liquid organic fertilizer to the growth of kangkung, bayam (spinach) and caisim plants. The experiment design using Completely Randomized Design (CRD) comprised of seven treatments with three replications. Treatments consisted of P0 no fertilizer added (Control), P1 100% chemical or standard NPK fertilizer (500 kg NPK/ha), P2 50% chemical or standard fertilizer (250 kg/NPK/ha); P3 50% standard + Liquid Organic fertilizer (POC) "SN", P4 50% standard + POC "MT", P5 50% standard + POC "BT", P6 50% standard + POC "BT". The results showed that the effect of chemical (standard) fertilizer or a combination of 50% chemical fertilizer and liquid organic fertilizer on the growth, yield parameters and relative agronomic efficiency value were significantly higher than control. Generally, liquid organic fertilizer showed the effectiveness if it was combined with 50% recommended fertilizer.

Kata kunci: liquid organic fertilizer pupuk organik cair, kangkung, bayam,caisim, bobot segar

### PENDAHULUAN

Berdasarkan sumbernya terdapat dua jenis pupuk, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk-pupuk tersebut dapat berupa padat dan cair serta dapat diberikan ke media tanah maupun ke tanaman langsung. Pemberian pupuk langsung ke tanaman umumnya dalam bentuk cair dan biasa disebut pupuk daun karena penggunaannya langsung disemprotkan pada daun atau tanaman.

Pupuk organik tidak hanya dalam bentuk padatan tetapi juga dapat dibuat dalam bentuk larutan. Pupuk organik cair lebih mudah dimanfaatkan tanaman karena unsur yang terkandung didalamnya dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Keuntungan menggunakan pupuk organik cair adalah pengerjaan pemupukan lebih cepat dibandingkan dengan memupuk dengan menggunakan pupuk dalam bentuk padatan. Walaupun demikian pupuk organik cair memiliki kekurangan yaitu mudah menguap, dapat merusak jaringan daun dan penyerapan bergantung pada lapisan permukaan daun yaitu bulu dan lapisan kutikula (Lingga, 2003). Manfaat lain dari pupuk organik cair adalah menambah hara (N dan P) tanaman, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman Musnamar (2003). Pupuk organik cair melalui daun, pemberiannya akan lebih merata sehingga dapat menanggulangi defisiensi hara secara cepat (Lingga dan Marsono, 2004). Menurut Samekto (2006) pupuk daun mampu menguatkan jaringan tanaman, mempercepat pertumbuhan, dan membuat pertumbuhan tanaman lebih baik.

Penggunaan pupuk organik ini dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik juga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan. Dengan demikian penggunaan pupuk organik pada produksi sayuran daun dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang dosisnya cenderung meningkat

Tujuan penelitian adalah mengkaji efektivitas 4 jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran daun kangkung, bayam, dan sawi.

### METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan petani di Bandar Lampung pada bulan Maret sampai dengan September 2012.

Dalam penelitian ini dikaji empat jenis pupuk organik cair yang banyak beredar di masyarakat dan diterapkan pada tiga jenis sayuran daun yaitu kangkung darat, bayam cabut dan caisim Tosakan variety. Penelitian menggunakan susunan perlakuan yang sama pada semua komoditi. Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan, dengan susunan perlakuan sebagai berikut:

P0. kontrol

P1. Diberi pupuk NPK 100% (dosis standard rekomendasi 500 kg NPK/ha)

P2. Diberi pupuk NPK 50% dari rekomendasi yaitu 250 kg NPK/ha

P3. 50% NPK + POC "SN"

P4. 50% NPK + POC "MT"

P5. 50% NPK + POC "BT"

P6. 50% NPK + POC "JT"

Penulis menggunakan nama samaran dari keempat merk dagang POC tersebut, untuk menghindari hal-hal teknis promosi. Dalam makalah ini, keempat kandungan aktif dari empat POC tersebut adalah seperti yang tertulis dalam label kemasan adalah sebagai berikut: POC "SN" (kadar N total 8%; kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1%; kadar K<sub>2</sub>O 1,5%; unsur-unsur mikro Fe, Zn, Ca, B, Mg, Mn, CU); POC "MT" (kandungan hara N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Fe, Cu, Mn, B, Mo, dilengkapi vitamin A, B1, B2, B12, C, D, E, K); POC "BT" (N total 16,90%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3,960%; K<sub>2</sub>S 7,170%; S 14,30%, dan unsur mikro Fe, Mn, Cu, Mg, Zn, Ca, S, B, Co); POC "JT" (N 0,011%; P 6,26 mg/100 ml; K 72,13 mg/100 ml, Auksin IAA 0,066 g/l; Giberelin GA3 0,093 g/l).

Penelitian terdiri atas satu percobaan utuh yang mencakup 3 komoditi sayuran daun sehingga ada 3 sub-percobaan yaitu:

1. Percobaan 1. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi segar kangkung
2. Percobaan 2. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi segar bayam
3. Percobaan 3. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi segar caisim

Peubah penelitian yang diamati adalah jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot segar akar, kemudian dihitung rasio tajuk akar dan efisiensi relatif agronomi (bobot segar perlakuan – bobot segar kontrol)/(bobot segar rekomendasi – bobot segar kontrol).

Pengolahan tanah dilakukan dua kali dengan menggunakan bajak, sisa tanaman, rumput, dan akar dibersihkan, lalu tanah diratakan dengan cangkul. Ukuran plot untuk setiap percobaan adalah 2 m x 2 m dengan jarak antarulangan 1 m. Benih sayuran daun ditanam langsung pada bedeng tanaman Kangkung ditanam dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm. Caisim ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Sedangkan bayam ditanam dengan cara disebar langsung pada bedengan kemudian dilakukan penjarangan dengan jarak tanam 30 x 30 cm. Kapur CaCO<sub>3</sub> dengan dosis 4 ton/ha diaplikasikan dua minggu sebelum tanam, untuk menetralkan kemasaman tanah.

Penyiraman dilakukan setiap hari, yaitu pagi atau sore hari dengan menggunakan gembor, Gulma dikendalikan secara manual dengan menggunakan kored atau cangkul. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan memberikan biopestisida yaitu pestisida nabati dan fungisida nabati yang telah dipersiapkan sebelumnya sesuai petunjuk Kardinan (2004). Pemanenan dilakukan setelah semua sayuran daun berumur satu bulan, dan belum berbunga.

Aplikasi pupuk NPK diberikan sesuai dengan dosis pada perlakuan, sedangkan aplikasi pupuk organik hayati diberikan sesuai dengan dosis dan frekuensi pada label kemasan. Pupuk organik cair tersebut dimasukkan kedalam *back sprayer* yang berisi 14 liter air. Volume semprot pupuk organik cair untuk satu petak dikalibrasi terlebih dahulu.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi relatif agronomis sayuran kangkung

Perlakuan	Jumlah daun	Bobot kering akar (g/tan)	Bobot kering tajuk (g/tan)	Rasio tajuk akar (g/tan)	Bobot segar daun (g/tan)	RAE (%)
P 0: Kontrol	9.33a	0.23a	0.78a	3.47abcd	9.71a	100
P 1: NPK 500 kg/ha (100%)	11.00b	0.37bc	1.06ab	3.00ab	22.50b	96
P 2: NPK 250 kg/ha (50%)	10.33ab	0.27ab	0.93ab	3.61abcde	22.01b	188
P 3: NPK 50% + POC "SN"	11.33b	0.40c	0.90ab	2.25a	33.77cd	177
P 4: NPK 50% + POC "MT"	13.00c	0.40c	1.20b	3.08abc	32.47c	224
P 5: NPK 50% + POC "BT"	15.00d	0.40c	1.82c	4.68cde	38.43d	353
P 6: NPK 50% + POC "JT"	17.667e	0.567d	2.94d	5.344f	54.88e	5.657
BNT 5%	1.45	0.12	0.377	1.683	5.657	

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil penelitian komoditi kangkung pada Tabel 1 menunjukkan bahwa parameter pengamatan jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, rasio tajuk akar, dan bobot segar daun tanaman kangkung pada perlakuan pupuk rekomendasi maupun kombinasi pupuk rekomendasi dengan pupuk organik cair nyata lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk). Perlakuan setengah dosis rekomendasi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% dosis standard terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh 4 jenis POC yang dikombinasikan dengan setengah dosis rekomendasi berbeda terhadap setiap parameter pertumbuhan. POC "JT" memberikan pengaruh terbaik dalam semua peubah penelitian komoditi kangkung.

Efisiensi relatif agronomis yang tertinggi adalah berturut-turut mulai dari perlakuan P6 kombinasi POC "JT" + setengah dosis (353%), P5 kombinasi POC "BT" + setengah dosis (224%), P3 kombinasi POC "SN" + setengah dosis (188%), P4 kombinasi POC "MT" + setengah dosis (177%). Aplikasi setengah dosis NPK (P2) menurunkan efisiensi relatif agronomis menjadi 96% dibandingkan dosis penuh NPK (P1). Dengan demikian, pemakaian 4 jenis POC perlakuan tersebut mampu memberikan efektifitas kangkung yang lebih tinggi daripada perlakuan pupuk standar (Tabel 1).

Tabel 2. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi relatif agronomis sayuran bayam

Perlakuan	Jumlah daun	Bobot kering akar (g/tan)	Bobot kering tajuk (g/tan)	Rasio tajuk akar (g/tan)	Bobot segar daun (g/tan)	RAE
P 0: Kontrol	33.67a	2.13a	9.70a	4.56a	82.30a	
P 1: NPK 500 kg/ha (100%)	44.33b	2.56ab	17.47c	6.80cd	104.66c	100
P 2: NPK 250 kg/ha (50%)	36.33a	2.13a	12.00b	5.62b	91.02b	38.98
P 3: NPK 50% + POC "SN"	85.00c	3.66bcd	25.23e	6.88d	107.97c	114
P 4: NPK 50% + POC "MT"	97.33d	2.90abc	20.47d	7.05de	131.73d	220
P 5: NPK 50% + POC "BT"	89.00c	4.20cd	27.06f	6.46c	182.13e	446
P 6: NPK 50% + POC "JT"	111.67e	5.36e	39.46g	7.37e	201.67f	533
BNT 5%	7.248	0.927	1.509	0.357	11.88	

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil penelitian komoditi bayam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peubah pengamatan jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, rasio tajuk akar, dan bobot segar daun tanaman bayam pada perlakuan pupuk rekomendasi maupun kombinasi pupuk rekomendasi dengan pupuk organik cair nyata lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk). Perlakuan setengah dosis rekomendasi berbeda nyata dengan perlakuan 100% dosis standard pada semua peubah pengamatan. Pengaruh 4 jenis POC yang dikombinasikan dengan setengah dosis rekomendasi berbeda terhadap setiap parameter pertumbuhan bayam. POC "JT" memberikan pengaruh terbaik dalam semua peubah penelitian pada komoditi bayam.

Efisiensi relatif agronomis yang tertinggi adalah berturut-turut mulai dari perlakuan P6 kombinasi POC "JT" + setengah dosis (533%), P5 kombinasi POC "BT" + setengah dosis (446%), P4 kombinasi POC "MT" + setengah dosis (220%), dan P3 kombinasi POC "SN" + setengah dosis (114%). Aplikasi setengah dosis NPK (P2) menurunkan secara drastis efisiensi relatif agronomis menjadi hanya 38,98% dibandingkan dosis penuh NPK (P1) (Tabel 2). Dengan demikian, pemakaian 4 jenis POC perlakuan tersebut mampu memberikan efektifitas bayam yang lebih tinggi daripada perlakuan pupuk standar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter pengamatan jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering tajuk, rasio tajuk akar, dan bobot segar daun tanaman caisim (Tabel 3) pada perlakuan pupuk rekomendasi maupun kombinasi pupuk rekomendasi dengan pupuk organik cair nyata lebih tinggi daripada perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk). Perlakuan setengah dosis rekomendasi berbeda nyata dengan perlakuan 100% dosis standard pada semua peubah pengamatan. Pengaruh 4 jenis POC yang dikombinasikan dengan setengah dosis rekomendasi berbeda terhadap setiap parameter pertumbuhan caisim. POC "JT" memberikan pengaruh terbaik dalam semua peubah penelitian komoditi caisim.

Efisiensi relatif agronomis yang tertinggi adalah berturut-turut mulai dari perlakuan P6 kombinasi POC "JT" + setengah dosis (252%), P3 kombinasi POC "SN" + setengah dosis (185%), P5 kombinasi POC "BT" + setengah dosis (174%), P4 kombinasi

POC "MT" + setengah dosis (123%). Aplikasi setengah dosis NPK (P2) menurunkan secara drastis efisiensi relatif agronomis menjadi hanya 54% dibandingkan dosis penuh NPK (P1) (Tabel 3). Dengan demikian, pemakaian 4 jenis POC perlakuan tersebut mampu memberikan efektifitas caisim yang lebih tinggi daripada perlakuan pupuk standar.

Tabel 3. Pengaruh ragam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi relatif agronomis sayuran caisim

Perlakuan	Jumlah daun	Bobot kering akar (g/tan)	Bobot kering tajuk (g/tan)	Rasio tajuk akar (g/tan)	Bobot segar daun (g / tan)	RAE
P 0: Kontrol	5.33a	0.65a	0.84a	1.36a	32.55a	
P 1: NPK 500 kg/ha (100%)	5.67ab	0.67a	1.76b	2.72b	45.66c	100
P 2: NPK 250 kg/ha (50%)	5.67ab	0.83ab	2.23c	2.77b	39.63b	54
P 3: NPK 50% + POC "SN"	5.67ab	1.15c	2.82d	2.45b	56.92e	185
P 4: NPK 50% + POC "MT"	6.00abc	1.07bc	2.43c	2.28b	48.69d	123
P 5: NPK 50% + POC "BT"	7.00bc	1.07bc	3.19e	2.99b	55.42e	174
P 6: NPK 50% + POC "JT"	9.33d	1.60d	4.87f	3.05b	65.69f	252
BNT 5%	1.325	0.244	0.22	0.612	2.66	

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pupuk organik cair berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran daun. Penelitian pada komoditi sayuran lainnya yang mengkaji dampak aplikasi pupuk organik cair menunjukkan hasil yang sama. Hasil penelitian Rizqiani *et al.* (2007) pada tanaman buncis bahwa pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, fruit set, luas daun umur, indeks luas daun umur, panjang akar, volume akar, jumlah polong, bobot segar polong per tanaman dan bobot segar polong per hektar. Oleh Hamdani (2008) pada tanaman mentimun., POC Amazing Bio Growth dapat meningkatkan produksi mentimun. Demikian juga Parman (2007) pada tanaman ketang, POC Supra dosis 4 ml/l meningkatkan produksi kentang.

Empat jenis pupuk organik cair dalam penelitian ini merupakan jenis POC yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, serta meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah (Lingga dan Marsono, 2004; Munawar, 2011) .

Jumlah daun pada komoditi sayuran daun berpengaruh pada bobot segar tajuk tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka itu menunjukkan berat segar tajuk yang juga meningkat. Organ tanaman yang paling penting dalam sayuran daun adalah bagian biomassa tajuk. Biomassa tajuk tidak dapat diukur dengan peubah berat segar tanaman, sebab berat segar menunjukkan banyaknya kandungan air yang terkandung dalam jaringan tanaman. Oleh karena itu bobot kering tajuk perlu juga dijadikan peubah pertumbuhan. Biomassa merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan sebagai hasil proses metabolisme dalam jaringan tanaman. Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka proses metabolisme dalam tanaman berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman.

Dari biomassa tajuk dan akar akan dapat diketahui nilai rasio tajuk dan akar. Nilai yang ditunjukkan dari rasio tajuk akar menunjukkan bahwa semakin besar nilainya maka biomassa tajuk tanaman besar dan memiliki biomassa akar yang kecil. Rasio tajuk akar tertinggi pada perlakuan POC "JT" pada semua komoditi sayuran daun sedangkan terendah pada perlakuan kontrol. Pada tanaman sayuran daun yang diambil adalah tajuknya. Oleh sebab itu, nilai rasio tajuk akar yang besar menunjukkan bahwa tajuk yang dihasilkan besar. Namun, pertumbuhan tajuk dan akar dapat berjalan secara seimbang, sehingga nilai rasio tajuk akar tidak dapat menentukan pertumbuhan yang optimum. Nilai rasio tajuk akar menunjukkan pertumbuhan yang dominan ke tajuk atau ke perakaran. Gardner *et al.*, (1991) menyatakan bahwa nitrogen akan dipakai untuk pertumbuhan pucuk dibandingkan dengan pertumbuhan akar, yaitu meningkatkan *shoot-root* rasio.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi POC yang dikombinasikan dengan pupuk rekomendasi dosis 50% memberikan hasil bobot segar daun yang terbaik. Hal ini berarti bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat untuk meningkatkan efisiensi serapan hara dari pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik cair disertai pupuk rekomendasi pada 50% dosis dapat memberikan keuntungan dan efisiensi lebih besar daripada penggunaan dosis anjuran pupuk standar saja. Lebih tingginya bobot segar kangkung, bayam dan caisim pada perlakuan kombinasi pupuk organik cair dan pupuk kimia standard berhubungan dengan kecenderungan lebih tingginya serapan hara N, P, dan K daun kangkung, bayam dan caisim. Menurut Munawar (2011) N berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, P menentukan pertumbuhan akar serta mempercepat kematangan, dan K berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Lebih jauh Lakitan (1996) dan Salisbury dan Ross (1995) menguraikan bahwa Nitrogen, yang terkandung dalam pupuk organik cair, berperan sebagai penyusun protein sedangkan fosfor dan kalsium berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun yang. Kalium mengatur kegiatan membuka dan menutupnya stomata. Pengaturan stomata yang optimal akan mengendalikan transpirasi tanaman dan meningkatkan reduksi karbondioksida yang akan diubah menjadi karbohidrat. Jadi, secara umum unsur hara makro yang terkandung dalam pupuk organik cair akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan.

Secara umum dari keempat POC yang dicobakan maka POC merk "JT" yaitu POC yang mengandung tidak hanya unsur makro tetapi juga mengandung hormon auksin dan hormon giberelin menghasilkan nilai produksi berat segar daun yang tertinggi dan juga menghasilkan efisiensi relatif agronomi (RAE) yang paling efisien. Diduga bahwa kandungan hormon auksin dan giberelin turut memperbaiki proses metabolisme tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif organ daun (Salisbury dan Ross, 1995).

### KESIMPULAN

1. Aplikasi kombinasi 50% pupuk NPK dengan pupuk organik cair dapat meningkatkan produksi berat segar sayuran daun kangkung, bayam dan caisim.
2. Pupuk organik cair dengan kandungan unsur lengkap yaitu unsur makro dan juga hormon auksin dan giberelin memberikan hasil daun segar kangkung, bayam dan caisim dan efisiensi relatif agronomi yang lebih tinggi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh proyek DIPA Senior Universitas Lampung tahun anggaran 2012. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih.

### DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P., R. B. Pearce, R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*.
- Hamdani, J. S. 2008. Hasil dan kualitas hasil mentimun dengan aplikasi pupuk N-coated dan pupuk organik cair. *Jurnal Agrivigor* 8, 15-23.
- Kardinan . 2004. *Pestisida Nabati*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P., and Marsono. 2004. "Petunjuk Penggunaan Pupuk," Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munawar, A. 2011. "Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman," IPB Press, Bogor.
- Musnamar, E. I. 2003. "Pupuk organik (cair, padat dan aplikasinya)," Penebar Swadaya, Jakarta.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.) *Buletin Anatomi dan Fisiologi* XV, 21-31.  
Penerjemah Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Rizqiani, N. F., Ambarwati, E., and Yuwono, N. W. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris*) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7, 43-53.
- Salisbury, B. F. dan C.C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 2. Penerbit ITB Press.
- Samekto. 2006. "Pupuk daun," PT Citra Aji Pratama, Yogyakarta