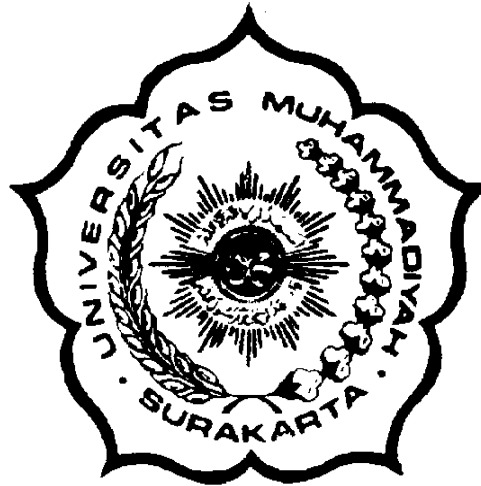


**UJI EFEKTIFITAS CAMPURAN PUPUK ORGANIK DAN HAYATI
MIKORHIZA (CMA) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
KELEGKENG PINGPONG (*Nephelium longanum*)**

**NASKAH PUBLIKASI
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Guna mencapai derajat
Sarjana S-1
Pendidikan Biologi**



**Diajukan Oleh :
AFAN HARYADI WALAKUNI
A.420 080 198**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dr. Siti Chalimah, M. Pd

NIP/NIK : 200.1340

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : Afan Haryadi Walakuni

NIM : A 420080198

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

**UJI EFEKTIFITAS CAMPURAN PUPUK ORGANIK DAN HAYATI
MIKORHIZA (CMA) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
KELEGKENG PINGPONG (*Nephelium longanum*)**

Naskah Artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.
Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, Mei 2013

Pembimbing



Dr. Siti Chalimah, M. Pd
NIK. 200.1340

**UJI EFEKTIFITAS CAMPURAN PUPUK ORGANIK DAN HAYATI
MIKORHIZA (CMA) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
KELENGKENG PINGPONG (*Nephelium longanum*)**

Afan Haryadi Walakuni, A 420 080 198, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013, 55 halaman.

ABSTRAK

*Peningkatan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan, berdampak negatif terhadap kualitas lahan pertanian sehingga produktifitas hasil pertanian menurun, salah satu solusi adalah penggunaan campuran pupuk organik dan hayati mikoriza. Tujuan penelitian 1) mengetahui pengaruh media tanam dengan berbagai penambahan konsentrasi campuran pupuk organik dan hayati, 2) mengetahui konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan tanaman Kelengkeng Pimpong. Metode penelitian digunakan RAL dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi campuran pupuk organik dan hayati dengan 9 perlakuan. Analisis data digunakan anava satu jalur (Uji F), dengan 6 ulangan. Hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh media sebagai perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun, sedangkan untuk biomassa ada pengaruh yang nyata. Sedang hasil analisis ststistik sederhana dengan menggunakan rerata, menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan masing-masing perlakuan. Media perlakuan terbaik untuk pertumbuhan tanaman adalah media dengan pupuk organik 100 gr dan CMA 2 gr, dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan Biomassa, masing-masing 10,61 cm, 13 lembar daun, 0,251 cm dan 2,04 gr. Simpulan bahwa pertumbuhan tanaman Pimpong terbaik adalah media campuran pupuk organik dan hayati mikoriza dengan konsentrasi pupuk organik 100g, dengan penambahan pupuk hayati (*Glomus*) 2 g.*

=====

Kata kunci : kelengkeng, pupuk organik, CMA, pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Tingginya tingkat penggunaan pupuk anorganik dapat menurunkan kualitas lahan sehingga produktifitasnya menurun. Selain itu dapat mengubah budaya petani yang hanya memperhatikan target produksi bagus tetapi tidak menghiraukan efek yang ditimbulkan yaitu kerusakan lahan.

Dampak penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan organisme yang ada di dalam tanah mati, misalnya cacing. Cacing berfungsi untuk menyuburkan tanah dengan cara menggemburkannya. Untuk mencegah terjadinya kerusakan lahan pertanian secara terus menerus dan membunuh organisme yang bermanfaat bagi tanah, maka digunakan pupuk organik. (Kartini, 2010).

Pupuk organik adalah pupuk yang berupa senyawa organik. Kebanyakan pupuk alam tergolong pupuk organik (pupuk kandang, kompos, guano). Pupuk alam yang tidak termasuk pupuk organik misalnya rock phosphat, umumnya berasal dari batuan sejenis apatit [$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$]. Pupuk organik sangat baik untuk dijadikan media penyubur tanah, dimana akan mensuplai unsur-unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan.

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah salah satu jenis pupuk hayati yang mampu bersimbiosis akar tanaman, sehingga pupuk hayati dapat dikombinasikan dengan pupuk organik untuk peningkatan kesuburan tanah (Ezawa *et al* 2002, Johansen *et al* 2000). CMA Berperan penting memperbaiki produktivitas tanah, siklus hara, memperbaiki struktur tanah dan menyalurkan unsur karbon dari akar ke organisme tanah lainnya. CMA juga mampu mengeluarkan enzim fosfatase dan asam organik, sehingga pada tanah yang kakahat P, CMA mampu melepas P yang terikat, sehingga membantu penyediaan unsur P tanah (Smith *et al.* 2003). Penggunaan CMA umumnya meningkatkan kesuburan tanaman, daya tahan terhadap serangan patogen dan kekeringan (Ezawa *et al.*2002). CMA juga menguntungkan untuk pertanian (Jeffries *et al.* 2003) maupun reklamasi lahan (de-Souza & Sulva 1996), dan sebagai sumber daya efisien.

Kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*) memiliki buah yang berharga ekonomis tinggi dan bergizi, dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Nilai gizinya terdiri dari kalori 71 kal/100 gr, protein 1 gr/100gr, karbohidrat 1,4 gr/100gr, lemak 15,6 gr/100gr, serat 0,3gr/100gr, kalsium 23 mg/100gr, fosfor 3,6 mg/100gr, zat besi 0,4 mg/100gr, Vitamin B 0,03mg/100gr, Riboflavin 0,14 mg/100gr, Niasin 0,3 mg/100gr, dan vitamin C 56mg/100gr (Anonim, 2010).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Yudi Hudiono dan Edwi (2010) menyatakan bahwa media tumbuh tanaman dengan media dasar dengan inokulasi CMA memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman jambu air dan kelengkeng.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media tanam dengan berbagai perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman dengan berbagai parameter, yaitu tinggi tanaman, diameter tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa.

MATERI DAN METODE

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Green House Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Waktu penelitian ini pada bulan Mei sampai Juli 2012. Alat yang digunakan adalah sendok, polibag, sprayer, cangkul, sekop, timbangan, ember, nampan, sarung tangan, alat ukur, dan alat-alat yang mendukung penelitian. Bahan yang digunakan adalah bibit kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*), CMA, pupuk organik, tanah, air.

Metode penelitian digunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi campuran pupuk organik dan hayati dengan 9 perlakuan.

Pelaksanaan penelitian sebagai berikut : Mempersiapkan media tanah sebanyak 54 kg, menimbang CMA sebanyak 2 gr dan 3 gr, pupuk organik dengan berat 80 gr, 100 gr dan 120 gr serta alat-alat yang mendukung terlaksananya penelitian. Hasil pengamatan perbanyak CMA menunjukkan 1 gr carier dan

CMA, menghasilkan inokulasi CMA sebanyak 15 spora. Untuk mencapai jumlah inokulum pada tanaman sesuai pendapat Chalimah (2007) dan Happy (2005), maka diambil 2 gr dan 3 gr. Sehingga dapat dikatakan 2 gr carier menghasilkan lebih kurang 30 butir spora, yang dianggap telah sesuai dengan hasil penelitian diatas. Menimbang media tanah dengan berat per polibag 1 kg sejumlah 54 polibag. Mencampur tanah dengan pupuk organik, sebanyak 120 gr, 100 gr dan 80 gr, dengan ulangan enam kali ulangan, untuk P3 dan P4 8% (80gr pupuk organik/1000gr media), P5 dan P6 10% (100gr pupuk organik/1000gr media), P7 dan P8 12% (120gr pupuk organik/1000gr media). Penggunaan perbandingan konsentrasi pupuk dengan tanah paling baik 3000 gram tanah dan 300 gram pupuk oraganik (Yudi Purwanto, *et al* , 2011). CMA 2 gr dan 3 gr dimasukkan dan ke dalam masing-masing polibag yang sudah diberi perlakuan. CMA diletakkan ditengah dengan cara dilubangi, tanaman ditanam, sehingga CMA dan akar menyatu. Tanaman kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*) ditanam pada masing-masing media, 2 tanaman, setelah minggu ke tiga tanaman yang pertumbuhannya terbaik dipertahankan dan yang lain dicabut. Di lakukan pemeliharaan untuk menjaga kelembaban media tanaman dengan melakukan penyiraman air 2 hari sekali sebanyak 10 cc dalam 1 polibag. (lihat situasi dan kondisi). Pemeliharaan tananaman meliputi penyiraman air dan pembersihan media tanam terhadap serangan hama, bila ada. Mengamati tinggi batang, diameter batang, jumlah daun dua minggu sekali dan biomassa pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan perhitungan statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi tanaman

Hasil penelitian rerata pertumbuhan tinggi tanaman dari minggu ke 0 – 10 (Tabel 1).

Tabel 1 Rerata Tinggi Batang dari minggu ke 0 – 10 (cm)

Perlakuan	Rerata Tinggi tanaman Minggu ke 0 - 10 (cm)						Total	Rerata	Total Kuadrat
	0	2	4	6	8	10			
P0	7.58*	9.02	9.28	10.07	10.35	11.45	57.75	9.63	3335.06
P1	7.58*	9.03	9.65	10.45	10.80	12.02	59.53	9.92	3544.22
P2	7.92	8.63*	8.87*	9.47*	10.02*	11.18*	56.08	9.35	3145.34
P3	8.05	8.68	9.65	10.50	11.05	11.62	59.55	9.93	3546.20
P4	7.75	9.00	9.98	10.52	11.43	12.25	60.93	10.16	3712.87
P5	8.33**	9.63**	10.02**	10.98**	11.62**	13.08**	63.67	10.61	4053.44
P6	8.08	9.22	9.65	10.55	11.28	11.90	60.68	10.11	3682.47
P7	7.92	9.08	9.47	10.38	11.00	11.98	59.83	9.97	3580.03
P8	8.08	9.05	9.35	9.88	10.78	11.92	59.07	9.84	3488.87

Keterangan :

- ** : rerata paling tinggi
- * : rerata paling rendah
- P0 : tanpa pupuk dan tanpa CMA
- P1 : CMA 3 gr
- P2 : pupuk organik 100 gr
- P3 : pupuk organik 80 gr dan CMA 2 gr
- P4 : pupuk organik 80 gr dan CMA 3 gr
- P5 : pupuk organik 100 gr dan CMA 2 gr
- P6 : pupuk organik 100 gr dan CMA 3 gr
- P7 : pupuk organik 120 gr dan CMA 2 gr
- P8 : pupuk organik 120 gr dan CMA 3 gr

Pada minggu ke 0 - 10 tinggi batang yang paling tinggi pada perlakuan P5 dengan rerata 13,08 cm. Perlakuan penambahan tinggi paling rendah pada perlakuan P2 dengan rerata 11,18 cm.

2. Jumlah daun

Data hasil pengamatan jumlah daun dari minggu ke 0 – 10 (Tabel 4.2).

Tabel 2 Pertumbuhan Jumlah Daun kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*)

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Minggu ke 0 - 10 (cm)						Total	Rerata	Total Kuadrat
	0	2	4	6	8	10			
P0	6.50	9.33	9.67	13.50	14.17	17.67	70.83	11.81	5017.36
P1	6.50	8.33	11.00	13.50	14.17	18.67**	72.17	12.03	5208.03
P2	6.83	8.00	9.67	12.17	13.17	14.67	64.50	10.75	4159.82
P3	7.17**	10.00**	12.00**	14.17**	16.50**	18.67**	78.50	13.08	6162.77
P4	5.50	7.33	9.00	10.83*	13.50	14.00*	60.17	10.03	3620.03
P5	5.83	8.33	9.67	13.50	14.17	18.00	69.50	11.58	4829.79
P6	6.83	9.67	11.33	13.17	14.50	17.33	72.83	12.14	5304.21
P7	4.50*	5.83*	8.33*	11.50	13.50	16.00	59.66	9.94	3559.71
P8	5.83	7.67	9.00	10.83*	12.83*	16.00	62.16	10.36	3864.28

Keterangan :

- ** : rerata paling tinggi
- * : rerata paling rendah
- P0 : tanpa pupuk dan tanpa CMA
- P1 : CMA 3 gr
- P2 : pupuk organik 100 gr
- P3 : pupuk organik 80 gr dan CMA 2 gr
- P4 : pupuk organik 80 gr dan CMA 3 gr
- P5 : pupuk organik 100 gr dan CMA 2 gr
- P6 : pupuk organik 100 gr dan CMA 3 gr
- P7 : pupuk organik 120 gr dan CMA 2 gr
- P8 : pupuk organik 120 gr dan CMA 3 gr

Pada minggu ke 0-10 tanaman yang memiliki rerata jumlah daun paling banyak pada perlakuan P1 dan P3 sebanyak 18,67.

3. Diameter batang

Data hasil pengamatan diameter batang dari minggu ke-0 hingga ke-10 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Diameter Batang Kelengkeng Pingpong (*Nephelium longanum*)

Perlakuan	Rerata Diameter Batang Minggu ke 0 – 10 (cm)						Total	Rerata	Total Kuadrat
	0	2	4	6	8	10			
P0	0.202	0.203	0.218*	0.233	0.255*	0.280*	1.391	0.232	1.935
P1	0.205**	0.230**	0.248**	0.257	0.278	0.307	1.525	0.254	2.326
P2	0.198*	0.213	0.225	0.243	0.262	0.293	1.434	0.239	2.056
P3	0.205**	0.210*	0.232	0.247	0.258	0.290	1.442	0.240	2.079
P4	0.205**	0.217	0.232	0.260**	0.282	0.313**	1.509	0.252	2.277
P5	0.205**	0.220	0.232	0.243	0.265	0.290	1.455	0.243	2.117
P6	0.202	0.210*	0.232	0.260**	0.292**	0.310	1.506	0.251	2.268
P7	0.205**	0.210*	0.222	0.237*	0.262	0.290	1.426	0.238	2.033
P8	0.205**	0.213	0.228	0.250	0.272	0.293	1.461	0.244	2.135

Keterangan :

- ** : rerata paling tinggi
- * : rerata paling rendah
- P0 : tanpa pupuk dan tanpa CMA
- P1 : CMA 3 gr
- P2 : pupuk organik 100 gr
- P3 : pupuk organik 80 gr dan CMA 2 gr
- P4 : pupuk organik 80 gr dan CMA 3 gr
- P5 : pupuk organik 100 gr dan CMA 2 gr
- P6 : pupuk organik 100 gr dan CMA 3 gr
- P7 : pupuk organik 120 gr dan CMA 2 gr
- P8 : pupuk organik 120 gr dan CMA 3 gr

Pada minggu ke 0-10 tanaman yang memiliki rerata diameter batang paling banyak pada perlakuan P4 sebanyak 0,313.

4. Biomassa

Data hasil pengamatan biomassa pada penanaman akhir (Tabel 4).

Tabel 4 Biomassa Kelengkeng Pingpong (*Nephelium longanum*)

Perlakuan	ULANGAN						Total	Rerata	Total Kuadrat
	1	2	3	4	5	6			
P0	1.38	1.68	1.57	1.97	1.47	1.88	9.95	1.65	990.025
P1	1.8**	2.1**	1.81	2.21	1.8	2.21	11.93	1.98	1.423.249
P2	1.62	1.92	1.73	2.13	1.67	2.08	11.15	1.85	1.243.225
P3	1.2*	1.5*	1.52	1.92	1.36	1.77	9.27	1.54	859.329
P4	1.7	2	1.55	1.95	1.62	2.03	10.85	1.80	1.177.225
P5	1.56	1.86	1.13*	1.53*	1.34*	1.75*	9.17	1.52	840.889
P6	1.58	1.88	1.24	1.64	1.41	1.82	9.57	1.59	915.849
P7	1.66	1.96	2.04**	2.44**	1.85**	2.26**	12.21	2.03	1.490.841
P8	1.38	1.68	1.72	2.12	1.55	1.96	10.41	1.73	1.083.681

Keterangan :

- ** : rerata paling tinggi
- * : rerata paling rendah
- P0 : tanpa pupuk dan tanpa CMA
- P1 : CMA 3 gr
- P2 : pupuk organik 100 gr
- P3 : pupuk organik 80 gr dan CMA 2 gr
- P4 : pupuk organik 80 gr dan CMA 3 gr
- P5 : pupuk organik 100 gr dan CMA 2 gr
- P6 : pupuk organik 100 gr dan CMA 3 gr
- P7 : pupuk organik 120 gr dan CMA 2 gr
- P8 : pupuk organik 120 gr dan CMA 3 gr

Dalam penelitian ini dilakukan pada 9 perlakuan dan 6 kali ulangan. Pada ulangan 1 rerata biomassa paling banyak pada perlakuan P1 sebanyak 1,8 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P3 sebanyak 1,2. Pada ulangan 2 tanaman yang memiliki rerata biomassa paling banyak pada perlakuan P1 sebanyak 2,1 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P3 sebanyak 1,5. Pada ulangan 3 tanaman yang memiliki rerata biomassa paling banyak pada perlakuan P7 sebanyak 2,04 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P5 sebanyak 1,13. Pada ulangan 4 tanaman yang memiliki rerata biomassa paling banyak pada perlakuan P7 sebanyak 2,44 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P5 sebanyak 1,53. Pada ulangan 5 tanaman yang memiliki rerata

biomassa paling banyak pada perlakuan P7 sebanyak 1,85 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P5 sebanyak 1,34. Pada ulangan 6 tanaman yang memiliki rerata biomassa paling banyak pada perlakuan P7 sebanyak 2,26 dan rerata biomassa paling sedikit pada perlakuan P5 sebanyak 1,75.

SIMPULAN

Dari uraian pendahuluan hingga hasil, dapat disusun simpulan sebagai berikut:

1. Perbedaan perlakuan dosis pupuk organik dan CMA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*).
2. Perbedaan perlakuan dosis pupuk organik dan CMA memberikan pengaruh nyata terhadap biomassa tanaman kelengkeng pingpong (*Nephelium longanum*).
3. Perbedaan perlakuan dosis pupuk organik dan CMA pada biomassa yang terbaik pada perlakuan kombinasi pupuk 120 gr dengan CMA 2gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Penangkaran Tanaman Buah Lengkeng Dataran Rendah dan Bibit Buah Lainnya* (http://www.nusaadv.com/abuorange/profilehijau_eshop.php?nusaadv=3&idb=263&content=938). Diakses pada tanggal 7 November 2012 pukul 14.00 WIB).
- Chalimah, Siti. 2007. *Perbanyakan Gigaspora sp dan Acaulospora*. Surakarta: FMIPA UNS Surakarta.
- de-Souza, FA. 2005. *Biology, Ecology and Lucia.Y. 2005. Cendawan mikoriza arbuskula di bawah tegakan tanaman manggis dan peranannya dalam pertumbuhan bibit manggis (Garcinia mangostana)*, Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor (*Unpublish*).
- Ezawa. 2002. *Phosphat Metabolism and Transport of Anthocyanin and Antifungal Compounds of Palygoneum Tichorium*. Thesis of Kagawa University Japan.
- Johansen, A. and E.J. Joner. 2000. Phosphatase activity of external hyphae of two arbuscular mycorrhizal fungi. *Mycol. Res.* 104:81-86.
- Kartini, Ni Luh. 2010. *Cacing Tanah Makhluk Lemah yang Perkasa* (<http://www.indonesiaorganic.com/detail.php?id=304&cat=116>). Diakses pada tanggal 14 Maret 2013 pukul 20.09 WIB).
- Smith, S.E., F.A. Smith and I Jacobsen. 2003. Mycorrhizal fungi can dominate phosphate supply to plants irrespective of growth responses. *Plant Physiol.* 133:16-20. Soil Science. University of Hawaii.
- Widyastuti, Happy, et al. 2005. *Penggunaan Spora Cendawan Mikoriza Arbuskula sebagai Inokulum untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit*. Menara Perkebunan: Bogor
- Yudi Hudiono, Suranto dan Edwi Mahajoeno. 2010. *Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Jambu Air (Syzygium samarangense) dan Kelengkeng (Dimocarpus longan lour)* (<http://pasca.uns.ac.id/?p=782>). Diakses pada tanggal 3 November 2012 pukul 13.45 WIB).
- Yudi Purwanto, Heru, et al. 2011. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Anaerob dan Aerob Dari Biomassa Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea.L)*. Surakarta: Program Pascasarjana Biosain Universitas Sebelas Maret Surakarta