

Pengaruh Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Dosis Vermikompos Terhadap Kualitas Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

The Effect of Electric Induction Length (SIPLO) and Vermicompost Dosage on the Quality of Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Plants

Aryo Suwandono^{1*}, Abdul Basit¹, dan Nurhidayati¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (suwandonoaryo21@gmail.com)

ABSTRACT

Increasing the need for mustard Pak-coy needs to be followed by improvements to the cultivation system to increase the productivity of mustard greens. One of them is by conducting soil management through the application of vermicompost and electric induction (SIPLO) on agricultural land. This study aimed to determine the effect of interactions between the duration of electric induction and vermicompost doses on growth, yield, and quality of mustard pak-coy plants. This research was a field experiment conducted in paddy fields of Tlogomas, Malang City at an altitude of 600 m above sea level from October 25, 2018 - January 4 2019. This experiment uses a Randomized Block Design arranged in factorial. The treatment tested consisted of two factors. The first factor is the duration of electric induction consisting of three levels, namely: $S_0 = 0$ minutes, $S_1 = 30$ minutes, and $S_2 = 60$ minutes. Factor II is vermicompost dose with level $V_0 = 0$ ton ha^{-1} , $V_1 = 5$ ton ha^{-1} , and $V_2 = 10$ ton ha^{-1} . Each treatment was repeated 3 times and each replication was taken as many as 3 plants. The observed variables consisted of growth variables, yield parameters and plant quality. The results showed a significant interaction between the two factors, where electric induction for 60 minutes and 10 tons ha^{-1} vermicompost (S_2V_2) gave the highest growth and quality of plant yields with a vitamin C content of 77.00 mg / 100 g plants and Ca content 1,89%. While, yields were only influenced by vermicompost doses but are not affected by electric induction.

Keywords: *Brassica rapa* L., SIPLO, vermicompost

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan sawi Pak-coy perlu diikuti oleh perbaikan sistem budidaya untuk meningkatkan produktivitas sawi. Salah satunya dengan melakukan manajemen tanah melalui aplikasi vermikompos dan induksi listrik (SIPLO) pada lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara lama induksi listrik dan dosis vermikompos terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman sawi pak-coy. Penelitian ini merupakan percobaan lapang yang dilakukan di lahan sawah, Kelurahan Tlogomas, Kota Malang pada ketinggian 600 m dpl dari 25 Oktober 2018 - 4 Januari 2019. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial. Perlakuan yang diujikan terdiri dari dua faktor. Faktor I adalah lama induksi listrik yang terdiri dari tiga taraf yaitu : $S_0 = 0$ menit, $S_1 = 30$ menit, dan $S_2 = 60$ menit. Faktor II adalah dosis vermikompos dengan taraf $V_0 = 0$ ton ha^{-1} , $V_1 = 5$ ton ha^{-1} , dan $V_2 = 10$ ton ha^{-1} . Masing-masing perlakuan diulang 3 kali dan

tiap-tiap ulangan diambil sampel sebanyak 3 tanaman. Variabel yang diamati terdiri dari variabel pertumbuhan dan parameter hasil dan kualitas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara kedua faktor, dimana induksi SIPLO selama 60 menit dan vermikompos 10 ton ha⁻¹ (S₂V₂) memberikan pertumbuhan dan kualitas tanaman tertinggi dengan kandungan vitamin C 77,00 mg/100 g tanaman dan kandungan Ca 1,89% sedangkan hasil tanaman hanya dipengaruhi oleh dosis vermikompos tetapi tidak dipengaruhi oleh induksi listrik.

Kata kunci : *Brassica rapa* L., SIPLO, vermikompos

PENDAHULUAN

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan jenis sayuran yang sangat diminati masyarakat. Meningkatnya permintaan menyebabkan tingginya produksi sawi pakcoy. Peningkatan produksi tersebut dapat dilakukan melalui perbaikan sistem budidaya, salah satunya pemupukan secara organik dengan vermikompos yang dikombinasikan dengan induksi listrik (SIPLO).

Setiawan dkk. (2014) melaporkan bahwa vermikompos dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi sawi pakcoy serta meningkatkan pH dan kandungan hara dalam tanah. Pant dkk. (2011) menambahkan bahwa vermikompos dapat memperbaiki sifat biologi tanah, pertumbuhan, hasil, dan kualitas pakcoy.

Perbaikan sistem budidaya juga dapat dilakukan dengan menginduksi tanah bermuatan listrik. Perlakuan ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas tanah dalam menyerap kation. Nurhidayati (2017) menyatakan bahwa semakin tinggi muatan negatif tanah, semakin besar kemampuan tanah menahan unsur hara yang pada gilirannya mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman melalui reaksi pertukaran ion. Fadli dkk. (2018) membuktikan pengaruh lama induksi listrik (SIPLO) selama 5 hari disertai dengan aplikasi larutan CaCl₂ 2% mampu menghasilkan daun lebih banyak pada tanaman selada. Induksi SIPLO membantu dalam pengaktifan pertukaran ion dan kation dalam tanah. Hal ini menyebabkan tanaman dapat lebih mudah menyerap unsur hara dengan baik dan membantu pembentukan jaringan sel sehingga tanaman menjadi berbobot. Aplikasi SIPLO di lahan yang basah dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Sugiarto *et al.*, 2013).

Penelitian ini menggunakan tanaman indikator sawi Pak-coi. Tanaman ini merupakan jenis sayuran yang dapat tumbuh baik apabila diberi masukan bahan organik, contohnya vermikompos. Vermikompos merupakan pupuk organik

kualitas tinggi karena adanya tambahan kotoran cacing tanah yang mengandung hara yang cukup tinggi.

Lingga dan Marsono (2005) menjelaskan bahwa vermikompos mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dominiko dkk. (2018) menunjukkan aplikasi vermikompos pada sawi pakcoy meningkatkan penyerapan N hingga 30-50% dan unsur P serta K hingga 100%, sehingga meningkatkan jumlah daun 37,12% dibandingkan kontrol. Suparno *et al.* (2013) menyatakan bahwa aplikasi vermikompos 30 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan produksi sawi. Vermikompos disertai biourin kambing juga mampu meningkatkan bahan organik dan N-total tanah (Dominiko, 2008). Berbagai penelitian tersebut menunjukkan pengaruh positif dari vermikompos. Namun demikian pelepasan hara dari vermikompos masih berjalan lambat dan memiliki efek residu hingga beberapa periode penanaman mengingat sifat pupuk organik ini bersifat lepas lambat (Nurhidayati *et al.*, 2018). Oleh karena itu kombinasi induksi listrik ke dalam tanah pada aplikasi vermikompos diharapkan dapat meningkatkan pelepasan hara sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara lama induksi listrik dan dosis vermikompos terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman sawi pak-coy.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan percobaan lapang yang dilaksanakan di lahan sawah yang terletak di Jalan Kecubung, Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur pada ketinggian 600 m dpl. Kisaran suhu maksimum harian tertinggi mencapai 31,2 °C dengan suhu minimum harian terendah, yaitu 19,5 °C. Curah hujan harian tertinggi 107,2 mm (intensitas curah hujan sangat lebat), curah hujan bulanan tertinggi 406,1 mm (tingkat rawan banjir sedang), dan banyak hari hujan mencapai 25. Penelitian dilaksanakan selama ± 3 bulan, yaitu mulai dari tanggal 25 Oktober 2018 sampai 4 Januari 2019.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor I: lama induksi SIPLO yang terdiri dari 3 taraf yaitu : $S_0 = 0$ menit, $S_1 = 30$ menit dan $S_2 = 60$ menit. Faktor II: dosis vermikompos yang terdiri dari 3 taraf yaitu : $V_0 = 0$ ton ha⁻¹, $V_1 = 5$ ton ha⁻¹, $V_2 =$

10 ton ha⁻¹. Berdasarkan dua faktor tersebut, maka diperoleh kombinasi perlakuan. Total jumlah bedengan dalam 1 petak percobaan dengan 3 kali ulangan, yaitu 27 plot. Masing-masing perlakuan terdapat 3 sampel tanaman sawi Pak-Coi.

Vermikompos diaplikasikan 1 minggu sebelum tanam dengan cara dicampur secara merata pada setiap bedengan. Penanaman sawi pakcoy dilakukan pada umur bibit 21 hari (tanaman berdaun 4 helai). Selain vermikompos, tanaman juga diberikan pupuk NPK Mutiara 300 kg ha⁻¹ pada umur 7 HST dengan cara ditugal.

Variabel pengamatan, yaitu: peubah pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun), parameter hasil (berat segar total biomassa, berat hasil yang bernilai ekonomis, potensi produksi per petak, dan potensi produksi per hektar), serta parameter kualitas (kandungan Vitamin C dan Ca). Data hasil pengamatan dianalisis uji F pada taraf 5%. Apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Pemberian Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik peubah pertumbuhan menunjukkan bahwa secara umum perlakuan lama induksi listrik (SIPLO) dan pemberian vermikompos memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Secara keseluruhan perlakuan induksi SIPLO dan pemberian vermikompos 10 ton/ha memberikan pertumbuhan terbaik (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-Rata Pertumbuhan Tanaman pada Interaksi Perlakuan Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Pemberian Vermikompos

Perlakuan	Peubah Tumbuh Tanaman		
	Tinggi Tanaman (cm) 26 hst	Jumlah Daun 21 hst	Luas Daun (cm ²) 21 hst
S ₀ V ₀	21,43 a	11,56 ab	1027,64 a
S ₀ V ₁	22,80 ab	12,33 abc	1164,11 ab
S ₀ V ₂	23,47 abc	14,00 bcd	1721,73 cd
S ₁ V ₀	21,62 a	10,39 a	1012,28 a
S ₁ V ₁	27,00 de	14,67 d	1435,33 bcd
S ₁ V ₂	25,00 bcd	11,33 ab	1153,88 ab
S ₂ V ₀	29,00 e	13,33 bcd	1303,16 ab
S ₂ V ₁	25,81 cd	12,67 bcd	1363,61 abc
S ₂ V ₂	29,17 e	13,44 bcd	1782,35 d
BNJ 5%	2,54	2,12	406,98

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ: Beda Nyata Jujur, HST: hari setelah tanam.

Hal ini disebabkan oleh pemberian vermikompos mampu memenuhi unsur hara pada tanaman sawi pakcoy yang mendukung pertambahan pertumbuhan dengan kesesuaian hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang tersedia dalam tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy. Unsur N sangat berperan dalam perpanjangan dan pelebaran daun. Hara N yang cukup dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya, yaitu: pertumbuhan lebar daun dan warna menjadi hijau (Sutejo dkk., 2002). Selain kandungan N yang cukup tinggi, vermikompos mengandung kalium yang tinggi karena menggunakan media dari sabut kelapa (Nurhidayati *et al.*, 2018). Ketersediaan K dalam tanah terjadi melalui mekanisme pertukaran kation karena Kalium terjerap dalam kompleks jerapan tanah yang bermuatan listrik negatif (Nurhidayati, 2017). Hasil penelitian Dhani dkk. (2014) menjelaskan bahwa pemberian vermikompos meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat segar konsumsi pada tanaman sawi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pertambahan pertumbuhan pada tanaman sawi pakcoy juga dipengaruhi oleh lama induksi listrik (SIPLO). Hasil penelitian ini sejalan dengan Darsiah dkk. (2018) bahwa penggunaan aliran listrik dari induksi SIPLO selama 60 menit memberikan tinggi tanaman kangkung darat yang tertinggi yaitu 11,40 cm dengan jumlah daun terbanyak sebesar 4,25 helai pada umur 13 HST. Menurut Sugiarto dkk. (2013) menjelaskan bahwa implementasi teknik SIPLO pada areal pertanian adalah membuat pertukaran ion-ion berupa anion dan kation dalam tanah berjalan

menjadi lebih baik. Induksi SIPLO dengan waktu 60 menit memiliki beberapa keuntungan, diantaranya yaitu: dapat menetralkan pH tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dalam tanah menjadi tidak terhambat. Nurhidayati (2017) menambahkan bahwa pertukaran ion dalam tanah tergantung pada besarnya muatan listrik tanah.

Pengaruh Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Pemberian Vermikompos Terhadap Hasil Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap parameter hasil menunjukkan bahwa secara umum perlakuan lama induksi listrik (SIPLO) tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman sedangkan pemberian verмикompos memberikan peningkatan terhadap berat segar total biomassa, berat hasil yang bernilai ekonomis, potensi produksi per petak, dan potensi produksi per hektar dibandingkan dengan kontrol (V_0). Hasil tanaman tertinggi terdapat pada pemberian verмикompos 5 ton ha^{-1} (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-Rata Hasil Tanaman Per Tanaman Akibat Perlakuan Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Pemberian Vermikompos Saat Panen

Perlakuan	Berat Segar Total Biomassa ($g\ tan^{-1}$)	Berat Hasil yang Bernilai Ekonomis ($g\ tan^{-1}$)	Potensi Produksi (kg per bedengan)	Potensi Produksi ($ton\ ha^{-1}$)
S_0	200,35	178,79 a	5,72 a	1,07
S_1	238,19	207,57 a	6,64 a	1,27
S_2	238,67	219,33 a	7,02 a	1,45
BNJ 5%	TN	53,69	1,72	TN
V_0	162,27 a	143,99 a	4,61 a	0,64 a
V_1	238,43 b	213,96 b	6,85 b	1,34 ab
V_2	276,50 b	247,75 b	7,93 b	1,81 a
BNJ 5%	59,96	53,69	1,72	0,71

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ: Beda Nyata Jujur, HST: hari setelah tanam.

Hal ini disebabkan oleh verмикompos memberikan keuntungan terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara esensial disamping memperbaiki sifat-sifat tanah dan proses-proses yang terjadi di dalam tanah, sehingga serapan hara tanah menjadi meningkat (Purakayastha *et al.*, 2008). Nurhidayati dkk. (2017) melaporkan bahwa aplikasi verмикompos meningkatkan hasil tanaman brokoli dibandingkan dengan kontrol (tanpa aplikasi verмикompos). Peningkatan serapan hara akan meningkatkan hasil tanaman sawi pakcoy (Nurhidayati *et al.*, 2018).

Pemberian vermikompos mampu meningkatkan kesuburan tanah baik secara kimia, fisik dan biologi sehingga tanah mampu menopang pertumbuhan tanaman dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Khunaini dkk. (2018) bahwa efek residu berbagai macam bahan vermikompos pada berbagai dosis meningkatkan hasil sawi pakcoy. Keunggulan vermikompos bagi tanah diantaranya: meningkatkan penyerapan unsur hara, kemampuan menyerap dan menyimpan air dalam tanah akan meningkat, terdapat mikroorganisme yang bermanfaat dalam jumlah banyak, dan dapat memperbaiki struktur tanah (Sallaku *et al.*, 2009).

Peningkatan hasil pada tanaman sawi pakcoy juga dipengaruhi oleh penggunaan teknik SIPLO dimana induksi listrik selama 60 menit memberikan hasil tertinggi. Cahya dkk. (2018) menjelaskan kombinasi induksi SIPLO 1 jam dan pemakaian dosis giberelin sebanyak 500 mg/20 L dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. Hal ini disebabkan oleh gelombang elektrifikasi (induksi/*elctrocuting*) dari SIPLO yang dapat meningkatkan pertukaran ion berupa anion dan kation dalam tanah dan jaringan permukaan akar tanaman menjadi lebih aktif dalam menangkap ion dan kation yang terlepas sehingga dapat meningkatkan daya serap tanaman terhadap unsur hara yang ada di dalam tanah. Peningkatan daya serap akar tanaman akan mampu meningkatkan hasil fotosintat sehingga produksi tanaman dapat lebih baik (Sugiarto dkk., 2013).

Pengaruh Lama Induksi Listrik (SIPLO) dan Pemberian Vermikompos Terhadap Kualitas Tanaman Sawi Pakcoy

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap parameter kualitas menunjukkan bahwa secara umum perlakuan lama induksi listrik (SIPLO) dan pemberian vermikompos memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar vitamin C dan kalsium. Secara keseluruhan aplikasi induksi listrik dan pemberian vermikompos meningkatkan kualitas hasil tanaman sawi pakcoy. Togun *et al.* (2004) melaporkan bahwa kualitas dan hasil panen bawang putih dan bawang bombai dapat meningkat hingga 25% setelah menggunakan vermikompos. Nurhidayati *et al.* (2016) melaporkan bahwa aplikasi vermikompos meningkatkan kualitas tanaman sawi Pakcoi yang ditanam secara organik yang diukur dari kadar vitamin C, total padatan terlarut, dan kadar gula.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata vitamin C tanaman sawi pakcoy mengalami peningkatan pada perlakuan aplikasi vermikompos dibandingkan dengan kontrol. Vermikompos memberikan keuntungan terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara esensial disamping memperbaiki sifat-sifat tanah dan proses-proses yang terjadi di dalam tanah, sehingga serapan hara tanah pun menjadi lebih meningkat (Purakayastha *et al.*, 2008). Nurhidayati *et al.* (2016) menambahkan penggunaan vermikompos dapat meningkatkan kadar gula dan vitamin C pada kubis hingga 57% dibanding perlakuan anorganik

Peningkatan kadar vitamin C pada tanaman sawi pakcoy ini juga disebabkan oleh adanya implementasi pengelolaan lahan menggunakan alat elektrifikasi SIPLO. Fadli dkk. (2018) membuktikan induksi SIPLO pada tanaman selada selama 5 hari memiliki pengaruh yang nyata dibandingkan dengan kontrol terhadap kandungan vitamin C tertinggi yaitu 49,89 mg/100 g. Alat SIPLO dirancang untuk mempermudah pelepasan senyawa kimia atau unsur hara yang terjerap pada koloid tanah agar menjadi lebih tersedia bagi tanaman. Keadaan tersebut diakibatkan oleh implementasi teknik SIPLO pada areal pertanian adalah membuat pertukaran ion-ion dalam tanah berjalan dengan baik. Kondisi pertukaran ini memungkinkan pada unsur hara yang terjerap dalam kondisi yang terbuka dan mengadakan pertukaran dengan ion lain. Terbukanya unsur hara dari jerapan koloid tanah akan memungkinkan ion yang akan diserap tersedia untuk tanaman (Sugiarto dkk., 2013). Oleh karena itu vermikompos sebanyak 10 ton ha⁻¹ dan SIPLO 60 menit (S₂V₂) merupakan perlakuan terbaik dalam mencukupi kebutuhan hara sawi pakcoy dalam peningkatan kandungan vitamin C- nya.

Hasil analisis statistik variabel membuktikan bahwa perlakuan lama induksi listrik (SIPLO) dan dosis vermikompos yang meningkatkan kadar kalsium dengan kadar Ca tertinggi terdapat pada perlakuan S₂V₂ (SIPLO 30 menit dan 10 ton/ha vermikompos) sebesar 1,89% yang berbeda nyata dibandingkan dengan S₀V₀ (tanpa SIPLO dan tanpa vermikompos). Badruzzaman dkk. (2016) menyatakan bahwa penggunaan vermikompos pada perlakuan P₃ (C/N 35) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan menghasilkan kandungan unsur hara Ca tertinggi sebesar 1,24%. Hal ini karena vermikompos yang terbuat dari jerami padi

mengandung banyak Ca sehingga kandungan Ca vermikompos pada P₃ tentunya akan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Kalsium bagi tanaman berperan dalam pembentukan struktur tubuh, penebalan dinding sel, dan pemanjangan sel akar (Easterwood, 2002). Ketersediaan kalsium yang cukup sangat penting bagi tanaman karena apabila kekurangan, maka jaringan meristem apikal dapat mati (Scott, 2008) dan jika kelebihan membuat laju pertumbuhan akan menurun (White *and* Broadley, 2003). Kalsium diserap tanaman dalam bentuk kation divalen (Ca^{2+}) (White *and* Broadley, 2003). Ion Ca^{2+} ditransportasikan menuju akar umumnya melalui aliran massa air dan dipengaruhi transpirasi dan pertumbuhan. Ion Ca^{2+} dari permukaan akar dapat menuju sel endodermal untuk selanjutnya dimuat ke pembuluh xilem melalui mekanisme apoplast atau simplast (De Freitas *and* Mitcham, 2012). Ca terakumulasi pada vakuola dan retikulum endoplasma (Heldt, 2005).

Peningkatan kadar kalsium juga dikarenakan adanya induksi listrik dari SIPLO. Cahya dkk. (2018) bahwa penggunaan aplikasi SIPLO pada tanaman buah naga terhadap parameter total padatan terlarut menunjukkan interaksi yang nyata dengan total padatan tertinggi pada perlakuan I₁G₂ (I₁ : lama induksi SIPLO 60 menit dan G₂ : penyemprotan giberelin dosis 500 mg/20.000 liter) sebanyak 7,67 °Brix dan berbeda dengan kontrol yaitu 4,33 °Brix. Hal ini dikarenakan induksi listrik dapat meningkatkan laju pertukaran Ca dalam tanah sehingga serapan Ca oleh tanaman sawi pakcoy menjadi meningkat. Demikian juga pada aplikasi vermikompos dapat meningkatkan serapan Ca.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Interaksi antara lama induksi listrik dan dosis vermikompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman sawi pakcoy, dimana perlakuan induksi listrik 60 menit dan dosis vermikompos 10 ton/ha cenderung memberikan pertumbuhan dan kualitas terbaik. Untuk tiap-tiap dosis vermikompos, lama induksi listrik yang memberikan pertumbuhan adalah 60 menit. Namun untuk hasil tanaman, lama induksi listrik tidak memberikan perbedaan yang nyata. Dosis vermikompos yang memberikan pertumbuhan, hasil, dan kualitas sawi pakcoy

tertinggi adalah 5 - 10 ton/ha, baik tanpa induksi listrik maupun dengan induksi listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahya, D., Sugiarto, dan S. Muslikah. 2018. Upaya peningkatan produksi buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan aplikasi pemberian giberelin dan lama induksi SIPLO. *Jurnal Folium*. 2 (1): 1- 9. EISSN 2599-3070.
- Darsiah, Y., M. W. Lestari, dan I. Murwani. 2018. Aplikasi induksi listrik dan dosis pupuk majemuk npk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Folium*. 1 (2): 1- 11. EISSN 2599-3070.
- De Freitas, S. T. and E. J. Mitcham. 2012. Factors involved in fruit calcium deficiency disorders. *Hort Reviews*. 40: 107–144.
- Dhani H., Wardati, dan Rosmimi. 2014. Pengaruh pupuk vermikompos pada tanah inceptisol terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1 (1): 1-11.
- Dominiko, T. A., L. Setyobudi, dan N. Herlina. 2018. Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapachinensis*) terhadap penggunaan pupuk kascing dan biourin kambing. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (1): 188-193.
- Easterwood, G. W. 2002. Calcium's role in plant nutrition. *Fluid Journal*. 36 (1): 16–19.
- Fadli, M., S. A. Mardiyani, dan Sugiarto. 2018. Aplikasi teknik sistem intensifikasi potensi lokal (SIPLO) dan CaCl_2 terhadap kualitas dan hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Folium*. 1 (2): 66-78. EISSN 2599-3070.
- Heldt, H. W. 2005. Plant biochemistry, 3rd Edition. Elsevier Academic Press. California: 491.
- Khunaini, L. H., A. Rosyidah, dan Nurhidayati. 2018. Efek residu tiga macam bahan vermikompos terhadap pertumbuhan, serapan hara, dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) organik. *Jurnal Folium*. 1 (2): 12-23.
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Nurhidayati, U. Ali, and I. Murwani. 2016. Yield and quality of cabbage (*brassica oleracea* l. var. capitata) under organic gowing media using vermicompost and earthworm pontoscolex corethrurus inoculation. *Agriculture and Agriculture Science Procedia*. 11: 5-13.
- Nurhidayati. 2017. Kesuburan dan kesehatan tanah. Intimeda. Malang. 298 hal.
- Nurhidayati, M. Machfudz, dan I. Murwani. 2018. Direct and residul effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pk-Coi (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *Jurnal Folium*. 7 (2): 173-181.

- Pant, A., T. J. K. Radovich, N. V. Hue, and N. Q. Aranchon. 2011. Effects of vermicompost tea (*Aqueous extract*) on pak choi yield, quality, and on soil biological properties. *Compost science and utilization*. 19 (4): 279-292.
- Purakayastha, T. J., L. Rurappa, D. Singh, A. Swarup, and S. Badraray. 2008. Long term impact of fertilizer on soil organic carbon pools and sequestration rates in maize-wheat-cowpea cropping system. *Indian Agricultural Research*. 1 (1): 1-12
- Sallaku, G., I. Babaj, S. Kaciu, and A. Balliu. 2009. The influence of vermicompost on plant growth characteristics of cucumber (*Cucumis sativus* L.) seedlings under saline conditions. *Journal Food Agriculture*. 7 (3-4): 869-872.
- Setiawan, I. G. P. 2014. Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dan perubahan beberapa sifat kimia tanah ultisol taman bogo. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung. 48 hal.
- Sugiarto, R. Sulistiono, Sudiarso, and Soemarno. 2013a. Local potential intensification system (SIPLO) the sustainable management of soil organic potatoes. *International Journal Of Engineering and Science*. 2 (9): 51-57.
- Suparno, B. Prasetya, A. Talkah, dan Soemarno. 2013. Aplikasi vermikompos dalam usahatani sawi organik di Kediri, Indonesia. *Indonesian Green Technology Journal*. 2 (2). E-ISSN.2338-1787.
- Sutejo, M. M. Kartasapoetra, dan A. G. Sastroamodjo. 2002. Pengantar ilmu tanah. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 152 hal.
- Togun, A., W. Akanbi, and A. Adediran. 2004. Growth, nutrient uptake and yield of tomato in response to different plant residue composts. *Journal Food Agriculture and Environment*. 2: 310-316.
- White, P. J. and M. R. Broadley. 2003. Calcium in plants. 92: 487–511.