
Efek Kombinasi Vermikompos dan Mikrobia Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea Reptans* P.) Yang Ditanam Pada Residu Media Tanam Hidrokanik

*The Combined Effect of Vermicompost and Microbes on the Growth and Yield of Water Spinach (*Ipomea reptans* P.) Grown on the Residue of Hydroganic Growing Media*

Ayis Dwi Dharmayanto^{1*}, Anis Rosyidah¹, dan Nurhidayati¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNISMA.
Jalan M.T. Haryono No. 193 Dinoyo, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia. Kode Pos 65144

*Korespondensi : e-mail : dharmayis@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to test the effects of various microbial concentrations and vermicompost doses on the growth and yield of water spinach grown on the residue of hydroganic growing media. This research was a pot experiment conducted in a plastic house using a factorial randomized design consisting of 2 factors. The first factor consisted of three levels of concentration of microbial solutions, namely without microbes, 25 ml/ liter of water, and 50 ml/liter of water. The second factor consisted of four levels of vermicompost doses, namely without vermicompost, 150 g/pot, 300 g/pot, 450 g/pot. All treatment combinations were repeated 3 times and each replication used 4 plant samples. The variables observed were growth and yield variables. The collected data were analyzed using the F-test with a significant level of 5%. If it showed a significant effect followed by the Tukey-test with a level of 5%. The results showed that the interaction of the combination treatment of microbial concentration and vermicompost dose had a significant effect on the growth and yield of water spinach at the age of 29 DAP. The best yields were found in the treatment of microbial concentrations of 25 ml /liter of water and 300 g/pot of vermicompost with an average yield of fresh weight per plant, fresh weight per pot, dry weight per plant, and dry weight per pot of 20.11 g, 129.92 g, 1.70 g, 1.70 g, and 11.02 g respectively. These results were not significantly different from the treatment of microbial concentrations of 25 ml/ liter of water and 450 g vermicompost / pot with an average yield of fresh weight per plant, fresh weight per pot, dry weight per plant, and dry weight per pot of 23.36 g, 139.00 g, 2.18 g, and 12.93 g respectively. The results suggest that the residual of hydroganic media can be reused for planting by adding a microbial solution of 25 ml/liter of water and vermicompost at a dose of 300-450 g/pot.

Keywords : Water Spinach, Soilless Cultivation, Vermicompost, Growth, Yield

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menguji efek berbagai konsentrasi mikrobia & dosis vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung yang ditanam pada residu media tanam hidroganik. Penelitian ini merupakan percobaan pot yang dilakukan di rumah plastik dengan menggunakan Rancangan Acak Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari tiga taraf konsentrasi larutan mikrobia yaitu tanpa mikrobia, 25 ml/Liter air, dan 50 ml/Liter air. Faktor kedua terdiri dari empat taraf dosis vermikompos yaitu tanpa vermikompos, 150 g/pot, 300 g/pot, 450 g/pot. Seluruh kombinasi perlakuan diulang 3 kali dan tiap ulangan menggunakan 4 sampel tanaman. Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan F-test dengan taraf nyata 5% apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi kombinasi perlakuan konsentrasi mikrobia dan dosis vermikompos memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung pada umur 29 HST. Hasil terbaik ditemukan pada perlakuan konsentrasi mikrobia 25 ml/Liter air dan 300 g/pot vermikompos dengan rata – rata panen bobot segar per tanaman 20,11g, bobot segar per pot 129,92g, bobot kering per tanaman 1,70 g, dan bobot kering per pot 11,02 g. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan konsentrasi mikrobia 25 ml/L air dan 450 g/pot vermikompos dengan rata-rata panen bobot segar per tanaman 23,36, bobot segar per pot 139,00 g, bobot kering per tanaman 2,18 g dan bobot kering per pot 12,93 g. Hasil penelitian menyarankan bahwa residu media hidroganik dapat digunakan kembali untuk penanaman dengan menambahkan larutan mikrobia 25 ml/Liter air dan vermikompos pada dosis 300-450 g/pot.

Kata Kunci : Kangkung Darat, Budidaya Tanpa Tanah, Vermikompos, Pertumbuhan, Hasil

PENDAHULUAN

Tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* P.) merupakan salah satu komoditi yang sangat digemari oleh semua kalangan. Tanaman kangkung banyak mengandung beberapa macam vitamin, karbohidrat, mineral dan serat yang berguna memperlancar pencernaan. Kandungan nutrisi tanaman kangkung tiap 100g dapat memenuhi 29 kcal energi, 3g protein, 0,3g lemak, 5,4g karbohidrat, 73mg kalsium, 50mg fosfor, 2,5mg zat besi, 6.300mg vitamin A, 0,07 vitamin B1, 32mg vitamin C, 89gr air dan 70% BDD bagi tubuh (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI., 1992).

Produksi tanaman kangkung di indonesia berdasarkan Badan Pusat Statistik pada tahun 2017 sebanyak 276.970 ton, 2018 sebanyak 289.563 ton dan pada tahun 2019

sebanyak 295.556 ton. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa produksi tanaman kangkung tiap tahun mengalami peningkatan. Untuk memenuhi permintaan ini, perlu upaya sistem budidaya tanaman kangkung alternatif dengan menggunakan media tanpa tanah yang dapat ditanam pada lahan sempit atau pada tanah pertanian yang terdegradasi.

Hidroganik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa tanah dengan menggunakan pupuk organik. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini berupa substrat berupa cocopeat, biochar sekam, pasir dan menggunakan pupuk vermikompos. Dengan menerapkan sistem budidaya hidroganik tanaman dapat dibudidayakan dalam jumlah banyak dalam lingkup ruang yang relatif sempit dengan memanfaatkan pot maupun polybag sebagai wadah media tanam. Hidroponik substrat ini menyisakan residu yang bilamana tidak dimanfaatkan akan menjadi limbah yang dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu perlu pemanfaatan residu media hidroponik substrat ini melalui penguraian kembali oleh mikroorganisme. Bakteri dan jamur merupakan mikroorganisme yang banyak dimanfaatkan dan menunjang pada bidang pertanian (Harper, 2006).

Peran mikroorganisme dalam pertanian organik umumnya sebagai dekomposer yang mampu menguraikan senyawa-senyawa kompleks dalam tanah. Pemakaian produk-produk yang mengandung mikroorganisme dalam pertanian organik adalah untuk menurunkan kandungan kimia dalam produk-produk pertanian, mengurangi pencemaran akibat pupuk dan pestisida kimia, serta untuk menjaga kelestarian lingkungan (Higa dan Parr, 1994; Berg, 2009; Simarmata, 2013).

Menurut Eriksson *et al.*, (1989), kelompok fungi menunjukkan aktivitas biodekomposisi yang paling nyata, sehingga dapat digunakan sebagai bahan organik tanah terurai menjadi senyawa organik yang sederhana, yang memiliki fungsi sebagai penukaran ion dasar yang menyimpan dan melepaskan hara pada area tanaman.

Mikroorganisme juga dimanfaatkan sebagai pupuk hayati, biodekomposer, biopestisida, dan penghasil ZPT (Boraste, 2009). Biodekomposer seperti *Trichoderma* sp, *Bacillus* sp, *Streptomyces* biasanya dimanfaatkan dalam upaya mempercepat dekomposisi sisa - sisa tanaman yang memiliki C/N tinggi antara lain seperti jerami,

serbuk gergaji dan lain sebagainya (Simarmata, 2013). Di sisi lain ada juga mikroorganisme yang mampu menguraikan selulosa dengan menggunakan enzim *cellulose* (bakteri aerob), atau ekstra seluler enzim (bakteri aerob) (Bhattacharyya *et al.*, 2011). Beberapa contoh bakteri tersebut antara lain adalah *Clostridium thermocellum*, *Cytophaga hutchinsonii*, *Microbulbifer*, *Phanerochaete chrysosporium*, dan *Thermobifida sp* (Bhattacharyya *et al.*, 2011).

Salah satu jenis pupuk organik yang berkualitas adalah vermikompos karena kandungan kotoran cacing memiliki berbagai manfaat. Aplikasi vermikompos sebagai sumber nutrisi dan hara bagi tanaman yang bertujuan untuk menghasilkan tanaman yang sehat dan lingkungan yang sehat pula. Vermikompos mengandung unsur makro dan mikro yang lengkap sehingga dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat diserap dengan baik dan tercukupi (Mashur, 2001). Aplikasi vermikompos telah terbukti mampu meningkatkan hasil beberapa tanaman seperti, hasil tanaman sawi Pak-coi (Nurhidayati *et al.*, 2015), kubis (Nurhidayati *et al.*, 2016), brokoli (Nurhidayati *et al.*, 2017). Beberapa peneliti juga telah membuktikan bahwa, perlakuan dari beberapa pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi ubi jalar (Suharno, 2007), meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi jalar (Jedeng, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh kombinasi vermikompos dan konsentrasi mikrobial terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung (*Ipomea reptans* P.) yang ditanam pada residu media tanam hidroponik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada tanggal 28 September 2020 – 30 Desember 2020. Penelitian ini dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Islam Malang & rumah plastik yang berlokasi di JL. M.T. Haryono No. 198, Dinoyo, Malang, Kec. Lowokwaru, Kota Malang. Dengan ketinggian tempat 550 mdpl dengan suhu rata – rata 23°C – 37 °C.

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor 1 adalah konsentrasi larutan mikrobial yang terdiri dari

3 taraf yaitu M0 : Tanpa mikrobial, M1 : 25 ml/Liter air, M2 : 50 ml/Liter air. Faktor 2 dosis vermikompos yang terdiri 4 level yakni V0 = tanpa vermikompos, V1 = 150 g/pot, V2 = 300 g/pot, V3= 450 g/pot. Dari kedua faktor tersebut didapatkan 12 kombinasi perlakuan. Tiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan menggunakan 4 sampel tanaman. Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan yang terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah daun dan variabel hasil yang terdiri atas bobot segar tanaman, bobot segar total per pot, dan bobot kering.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ialah pot plastik, alas pot, timbangan, bambu, *sprayer*, ember, gelas ukur, tabung ukur, gunting, pisau, penjepit, kertas label, alat dokumentasi, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah residu media hidroganik yang terdiri dari campuran pasir, cocopeat, biochar sekam padi, nutrisi AB mix sebagai starter awal, benih kangkung darat (*Ipomea reptans* P.), bahan vermikompos yang terdiri dari : kotoran sapi, seresah daun, sisa sayuran, serbuk dari tulang ikan, daun paitan, serbuk cangkang telur, Cacing *Lumbricus rubellus* dan larutan mikrobial bermanfaat (*Beneficial microbe*) yang tersusun atas :

Tabel 3. Total Mikrobial

Total Mikrobial	CFU/ml
Bakteri	10×10^8
Bakteri Pelarut Phospat	5×10^6
Bakteri <i>Cellulolitic</i>	2×10^2
Bakteri Penambatan N-Free	34×10^4
Jamur	$39,5 \times 10^4$

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium

Kegiatan pembuatan vermikompos dilakukan di laboratorium kompos (kombong). Pembuatan vermikompos menggunakan wadah kotak kayu dengan ukuran 80 cm x 120 cm dengan tinggi 30 cm. Tahap pembuatan vermikompos meliputi : Persiapan bahan, pencampuran bahan - bahan, inokulasi cacing, pemeliharaan, dan proses vermikomposting dan komposting.

Bibit kangkung ditanam pada media tanam secara langsung tanpa melakukan persemaian sebelumnya. Media tanam yang di terapkan pada penelitian ini yaitu sisa residu

media tanam hidrogranik yang terdiri dari campuran cocopeat, biochar, pasir, dan vermikompos.

Aplikasi vermikompos dilakukan dengan cara mencampur vermikompos dengan media tanam sesuai dengan dosis perlakuan yaitu $V_0 = 0\text{g}$, $V_1 = 150\text{g}$, $V_2 = 300\text{g}$, dan $V_3 = 450\text{g}$. Untuk larutan mikrobial diaplikasikan satu minggu sebelum tanam bersamaan dengan aplikasi vermikompos sampai satu minggu setelah tanam. Setiap pot disiram dengan larutan mikrobial 200 ml pada pagi sesuai dengan perlakuan konsentrasi yang telah ditetapkan yaitu $M_1 = 25\text{ ml/liter}$ dan $M_2 = 50\text{ ml/liter}$. Untuk perlakuan M_0 tanpa aplikasi mikrobial, media tanam disiram dengan air dengan volume yang sama yaitu 200 ml/pot.

Sebagai starter pertumbuhan tanaman dilakukan penyiraman dengan AB mix pada umur 2 minggu setelah tanam untuk seluruh perlakuan sebanyak 1 kali penyemprotan selama 3 hari. Penyemprotan dilakukan dengan dosis 1 tutup botol larutan A dan 1 tutup botol larutan B dalam 1 liter air. Aplikasinya untuk setiap pot sebanyak 200 ml/pot.

Penyulaman tanaman dilakukan pada usia 14 HST. Parameter pengamatan dilakukan pada umur 14 HST dengan interval 5 hari sekali. Kegiatan pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada umur 14, 19, 24, dan 29 HST. Adapun parameter pengamatan ini meliputi variabel pertumbuhan meliputi pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun yang telah melebar, dan variabel hasil meliputi berat segar tanaman, berat segar tanaman total per pot, dan bobot kering tanaman. Pemanenan dilakukan pada usia 30 HST.

Data hasil pengukuran selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan analisis ragam atau uji F dengan taraf nyata 5%. Jika hasil dari uji F menunjukkan berpengaruh nyata, selanjutnya dilakukan uji BNT dengan taraf nyata 5%. untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dan menentukan perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Beberapa Dosis Vermikompos dan Konsentrasi Mikrobial Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung

Hasil analisis ragam pada peubah tinggi tanaman umur 29 HST aplikasi mikrobial dan vermicompos memberikan pengaruh interaksi yang nyata. Hasil jumlah daun dilakukan analisis ragam secara terpisah.

Tabel 1. Rata – Rata Tinggi Tanaman Dan Jumlah Daun Pada Perlakuan Interaksi Aplikasi Konsentrasi Mikrobial Dan Dosis Vermikompos Pada Umur 29 Hst.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
	29 HST	29 HST
M0V0	42,54 a	5,42 ab
M0V1	44,31 a	5,69 b
M0V2	44,5 ab	5,42 ab
M0V3	45,43 ab	5,53 ab
M1V0	39,98 a	5,64 ab
M1V1	42,25 a	5,42 ab
M1V2	49,04 ab	5,17 a
M1V3	44,31 ab	5,44 ab
M2V0	40,10 a	5,39 ab
M2V1	52,64 b	5,22 ab
M2V2	46,18 ab	5,47 ab
M2V3	44,04 ab	5,64 ab
BNJ 5%	9,676	0,53

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing faktor pada pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil BNJ 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa tanaman pada usia 29 HST tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan M2V1 (50 ml/L mikrobial, vermicompos dengan dosis 150 g/pot). Berbeda nyata dengan perlakuan M0V0 (tanpa aplikasi mikrobial dan vermicompos), M0V1 (tanpa aplikasi mikrobial, vermicompos dengan dosis 150 g/pot), M1V0 (25 ml/L mikrobial, tanpa vermicompos), M1V1 (25 ml/L mikrobial, vermicompos dengan dosis 150 g/pot) dan M2V0 (50 ml/L mikrobial, tanpa vermicompos). Hasil BNJ 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada umur 29 HST jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan M0V1 (tanpa mikrobial, vermicompos

dengan dosis 150 g/pot) dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya kecuali M1V2 (25 ml/L mikrobial, vermikompos dengan dosis 300 g/pot).

Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi mikrobial dan dosis vermikompos memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Semakin banyak konsentrasi mikrobial dan sedikit dosis vermikompos yang digunakan maka pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun yang dihasilkan akan semakin baik. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Saraswati et al., (2004) yang mengungkapkan bahwa beberapa peran mikrobial terhadap tanaman yang terdiri dari meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman pada media, sebagai perombak bahan organik tanah dan mineralisasi unsur organik, bakteri Rizosfer endofitik berfungsi memacu pertumbuhan tanaman dengan membentuk enzim dan melindungi akar dari mikroba patogenik, serta sebagai agensia hayati pengendali hama dan penyakit tanaman.

Akan tetapi hal ini menunjukkan pengaruh aplikasi mikrobial dan vermikompos belum menunjukkan pengaruh yang jelas terhadap tanaman. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena pengaruh lingkungan yang kurang optimal, seperti intensitas cahaya matahari karena selama pertumbuhan tanaman kondisi cuaca mendung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aditya (2009) bahwa tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka dan tercukupinya kebutuhan cahaya matahari. Pada tempat yang terlindung / teraungi maka tanaman kangkung akan tumbuh tinggi tetapi kurus.

Pengaruh Aplikasi Beberapa Dosis Vermikompos dan Konsentrasi Mikrobial Terhadap Hasil Tanaman Kangkung

Hasil analisis ragam pada peubah bobot segar dan bobot kering tanaman menunjukkan bahwa konsentrasi mikrobial dan dosis vermikompos memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap hasil tanaman kangkung. Rata – rata bobot segar per tanaman tertinggi pada perlakuan M1V3 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V3 = 450 g/pot vermikompos) dengan hasil sebesar 23,36 g. Namun hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1V2 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V2 = 300 g/pot vermikompos)

dengan hasil sebesar 20,11 g. Hasil terendah terdapat pada perlakuan M0V0 (M0 = 0 ml/pot mikrobial, V0 = 0 g/pot vermikompos) disajikan pada (Tabel 2).

Bobot segar per pot tertinggi terdapat pada perlakuan M1V3 (25 ml/L mikrobial, 450 g/pot vermikompos) dengan hasil sebesar 139,00 g. Namun hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1V2 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V2 = 300 g/pot vermikompos) dengan hasil sebesar 129,92 g. Hasil terendah terdapat pada perlakuan M0V0 dan M2V3 (M0 = 0 ml/pot mikrobial, V0 = 0 g/pot vermikompos, M2 = 50 ml/L mikrobial, V3 = 450 g/pot vermikompos).

Tabel 2. Rata - Rata Hasil Panen Bobot Segar dan Bobot Kering Pada Perlakuan Aplikasi Ragam konsentrasi mikrobial dan dosis vermikompos pada usia 30 HST

Perlakuan	Hasil Panen			
	Bobot segar per tanaman (g)	Bobot segar per pot (g)	Bobot kering per tanaman (g)	Bobot kering per pot (g)
M0V0	13,92 a	108,42 a	1,04 a	8,10 a
M0V1	15,72ab	113,42 ab	1,44 ab	10,39 abc
M0V2	17,31 abc	120,25 ab	1,38 ab	9,58 ab
M0V3	18,00 bc	124,08 abc	1,66 bc	11,40 bc
M1V0	17,56 abc	113,92 ab	1,68 bc	10,90 bc
M1V1	18,78 bc	118,83 ab	1,64 b	10,33 abc
M1V2	20,11 cd	129,92 bc	1,70 bc	11,02 bc
M1V3	23,36 d	139,00 c	2,18 c	12,93 c
M2V0	17,31 abc	113,75 ab	1,52 ab	9,98 ab
M2V1	18,97 bc	122,92 abc	1,56 ab	10,10 ab
M2V2	18,47 bc	117,6 ab	1,64 b	10,42 abc
M2V3	16,89 abc	110,33 a	1,41 ab	9,18 ab
BNJ 5%	4,07	17,13	0,54	2,72

KET : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing -masing faktor pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Bobot kering per tanaman tertinggi pada perlakuan M1V3 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V3= 450 g/pot vermikompos), akan tetapi hasil tersebut tidak berbeda nyata

dibandingkan perlakuan M1V2 (25 ml/L mikrobial, 300 g/pot vermikompos), M1V0 (M1 = 25 ml/L mikrobial, tanpa vermikompos) dan M0V3 (M0 = tanpa mikrobial, V3 = 450 g/pot vermikompos). Hasil terendah terdapat pada perlakuan M0V0 (M0 = tanpa mikrobial, V0 = tanpa vermikompos) disajikan pada (Tabel 2).

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi dosis vermikompos dan konsentrasi mikrobial yang terbaik adalah perlakuan M1V3 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V3 = 450 g/pot vermikompos). Sedangkan untuk aplikasi dosis vermikompos dan kombinasi konsentrasi mikrobial yang efisien adalah perlakuan M1V2 (25 ml/L mikrobial, 300 g/pot vermikompos) hal ini dikarenakan hasil bobot tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1V3 (M1 = 25 ml/L mikrobial, V3 = 450 g/pot vermikompos). Menurut Zahid (1994) vermikompos merupakan pupuk organik hasil dari perombakan bahan - bahan organik yang dibantu Mikroorganisme dan cacing tanah. Dalam proses dekomposisi bahan kompos oleh cacing tanah, hasil dekomposisi tersebut mengandung berbagai unsur hara dan kaya akan zat pengatur tumbuh yang mana menunjang pertumbuhan tanaman.

Vermikompos mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin dan auxin, dan berbagai unsur hara seperti N, P, K, Mg dan Ca serta *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperbanyak unsur N yang mana dibutuhkan oleh tanaman seperti Fe, Mn, Cu, Zn, B dan Mo (Mashur et al., 2001).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa aplikasi kombinasi konsentrasi mikrobial dan dosis vermikompos memberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pada akhir pengamatan (umur 29 HST). Namun demikian beberapa perlakuan menunjukkan pertumbuhan yang sama. Aplikasi konsentrasi mikrobial 25 ml/Liter dan dosis vermikompos 300 g/pot memberikan hasil tanaman kangkung yang terbaik. Dengan hasil bobot segar per pot sebesar 129,92 g, bobot kering per tanaman sebesar 1,70 g, dan bobot kering per pot

sebesar 11,02 g. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan aplikasi 25 ml/Liter dan dosis vermikompos 450 g/pot. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa untuk mendapatkan hasil kangkung yang optimal dalam budidaya kangkung secara hidroponik cukup menggunakan 300 g/pot vermikompos.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada program studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi analisis tanaman dalam penelitian ini. Serta semua pihak yang turut serta membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D.P. 2009. Budidaya Kangkung. <http://dimasadityaperdana.blogspot.com>. Diakses Pada 23 November 2020.
- Bhattacharyya, P.N., C. Baruah, D.K. Jha, and D.K. Sharma. 2011. Potential application of microbial resources in North East India: Future prospects and challenges. *NeBIO*. 2 (3) : 12-18.
- Badan Pusat Statistik. Produksi tanaman sayuran pada 2017 - 2019. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> [17 Januari 2021]
- Boraste, A., K.K. Vamsi, A. Jhadav, Y. Khairnar, N. Gupta, S. Trivedi and B. Joshi. 2009. Biofertilizers : A novel tool for agriculture. *International Journal of Microbiology Research*, 1 (2) : 23-31.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara. Jakarta.
- Eriksson, K.E.L., R.A. Blanchette, and P. Ander. 1989. Microbial and Enzymatic degradation of Wood Andwood Components. Springer-VerlagHeildeberg. New York.
- Harper, D.R. 2006. Biological Control by Microorganisms. Encyclopedia of Life Sciences (ELS) John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. <http://www.els.net>. Doi : 10.1002/9780470015902.a0000344.pub3.

-
- Higa, T. and J.F. Parr. 1994. *Beneficial and effective microorganisms for asustainable agriculture and environment (Vol. 1)*. Atami, Japan: International Nature Farming Research Center. 16 p.
- Mashur. 2001. *Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP). Mataram. NTB. Indonesia.
- Mashur, G. Djajakirana, & Muladno. 2001. Kajian Pebaikan Teknologi Budidaya Cacing Tanah *Eisenia fetida* Dengan memanfaatkan Limbah Organik Sebagai Media. *Med. Pet.* 24 (1): 22-34.
- Nurhidayati, U. Ali, & I. Murwani. 2015. Influence of the kind of vermicompost material and earthworm *pontoscolex corethrurus* population on the yield and quality of *Phak-Coi* mustard (*Brassica Rapa* L.) with organic potting media. Proceeding The First International Conference on Life Science and Biotechnology EXPLORATION AND CONSERVATION OF BIODIVERSITY. 28-29 September 2015, Universitas Jember. ISBN :978-602-9030-98-3.
- Nurhidayati, U. Ali, & I. Murwani. 2016. Yield and quality of cabbage (*Brassica oleracea* L.var. Capitata) under organic growing media using vermicompost and earthworm *Pontoscolex corethrurus* inoculation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* (2016), 5-13. DOI : 10.1016/j.aaspro.2016.12.002.
- Nurhidayati, M. Machfudz, & I. Murwani. 2017. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* L.) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam vermikompos dengan sistem penanaman secera organik. pp. 175-190. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Nasional Jakarta*, 8 Februari 2017. ISBN: 978-602-61781-0-7.
- Rasti dan Sumarno. Pemanfaatan Mikroba Pernyubur Tanah <http://pangan.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 3 Januari 2021.
- Simarmata, T. 2013. Tropical bioresources to support biofertilizer industry and sustainable agriculture in Indonesia. Presented in International Seminar on Tropical Bio-resources for Sustainable Bioindustry 2013; from Basic Research to Industry, 30 - 31 st October 2013 in West and East Hall-ITB-Bandung-Indonesia. 26 p.

Zahid, A. 1994. Manfaat Ekonomis Dan Ekologi Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing. Studi Kasus Di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. (*Skripsi*). Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, pp. 6-14.