

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA
(*Lactucasativa* L.) TERHADAP APLIKASI VERMIKOMPOS CAIR
DENGAN SISTEM HIDROPONIK WICK**

***GROWTH AND YIELD RESPONSE OF LETTUCE (*Lactucasativa* L.) TO
APPLICATION OF LIQUID VERMICOMPOSES
WITH HYDROPONIC SYSTEM WICK***

Ade Najib Riswani¹, Nurhidayati² dan Sunawan³

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

*Korespondensi : Adenajibriswani@gmail.com

ABSTRACT

*The demand for lettuce (*Lactuca sativa* L.) has increased over time along with the increasing public awareness of the importance of the demand for lettuce (*Lactuca sativa* L.) has increased over time along with the consumption of vegetables. Therefore, an alternative cultivation system is needed that is more efficient and healthier. The wick system is a hydroponic method that uses a wick as an intermediary between nutrients and planting media. This study aims to determine the effect of liquid vermicompost application on the growth and yield of lettuce plants with a wick hydroponic system. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatments of liquid vermicompost concentration compared to the AB mix 10 ml/L treatment. The parameters observed included plant height, number of leaves, leaf area, total fresh weight of plants, consumption weight, and dry weight of plants. The results showed that the treatment using AB mix gave the highest plant growth compared to the growth of plants using liquid vermicompost. The average fresh weight of plants, economic weight of plants and dry weight of plants showed that the AB mix treatment showed the best results with fresh weight (61.53 grams), economic weight (54.33 grams), dry weight (3.30 grams) compared to the use of liquid vermicompost. The lowest concentration of liquid vermicompost of 10g/L gave better results compared to higher concentrations. These results suggest that the use of liquid organic fertilizer in lettuce cultivation systems with wick hydroponic systems needs special treatment to eliminate the negative effects of overly acidic planting media.*

Keywords : Lettuce, Hydroponics, Wick System, and Vermicompost

ABSTRAK

Permintaan Selada (*Lactuca sativa* L.) dari waktu ke waktu semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran. Oleh karena itu perlu alternatif sistem budidaya yang lebih efisien dan lebih sehat. Wick system adalah metode hidroponik yang menggunakan perantara sumbu antara nutrisi dan media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi vermikompos cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada dengan sistem hidroponik wick. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan

konsentrasi vermikompos cair dibandingkan dengan perlakuan AB mix 10 ml/L. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar total tanaman, bobot konsumsi, dan bobot kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan AB mix memberikan pertumbuhan tanaman tertinggi dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman yang menggunakan vermikompos cair. Rata-rata bobot segar tanaman, bobot ekonomis tanaman dan bobot kering tanaman menunjukkan bahwa perlakuan AB mix menunjukkan hasil yang terbaik dengan bobot segar (61,53 gram), bobot ekonomis (54,33 gram), bobot kering (3,30 gram) dibandingkan dengan penggunaan vermikompos cair. Konsentrasi vermikompos cair dengan konsentrasi terendah sebesar 10g/L memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Hasil ini menyarankan bahwa penggunaan pupuk organik cair dalam sistem budidaya selada dengan sistem hidroponik wick perlu mendapatkan perlakuan khusus untuk menghilangkan efek negatif dari media tanam yang terlalu asam.

Kata kunci : Selada,Hidroponik, Sistem Wick, dan Vermikompos

PENDAHULUAN

Selada merupakan sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik sehingga mudah untuk dipasarkan. Tingkat kebutuhan selada dipasaran akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap manfaat mengkonsumsi sayuran. Kondisi tersebut mendorong perlunya usaha peningkatan produksi sayuran daun melalui teknik budidaya pertanian dengan produktifitas tinggi. Peningkatan produk dapat juga dilakukan melalui ekstensifikasi (perluasan lahan). Akan tetapi, lahan pertanian semakin berkurang, sehingga perlu adanya system bercocok tanam alternatif yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tanaman, dengan harapan dari lahan yang sempit dapat dihasilkan produksi yang banyak, salah satunya budidaya yang dapat diterapkan adalah budidaya dengan sistem hidroponik (Indrianasari, 2016).

Sistem hidroponik membutuhkan sistem rancangan penanaman yang spesifik dan teknologi tinggi dan modern, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar (Sengupta *et al.*, 2012; Sharma *et.al.* 2018). Sistem penanaman secara hidroponik pada umumnya menggunakan pupuk kimia dengan konsentrasi tertentu. Penggunaan pupuk kimia ini tentunya membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik wick masih jarang diterapkan. Oleh karena itu perlu sistem

budidaya hidroponik alternatif yang memanfaatkan pupuk organik. Pada penelitian ini menggunakan vermikompos sebagai sumber nutrisinya.

Beberapa studi tentang aplikasi vermikompos padat terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas beberapa jenis tanaman sayuran (Nurhidayati *et al.* 2016; Nurhidayati *et al.* 2017; Nurhidayati *et al.*, 2021). Keunggulan vermikompos dibandingkan dengan pupuk organik konvensional seperti pupuk kompos adalah kandungan haranya lebih tinggi, mengandung zat pengatur tumbuh yang bermanfaat bagi tanaman dan dapat menekan terjadinya serangan hama dan penyakit tanaman (Nurhidayati, 2022). Selain itu aplikasi vermikompos menggunakan media tanah mampu meningkatkan kualitas tanaman. Pada percobaan di lahan pertanian aplikasi vermikompos meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Serta memberikan efek residu positif pada tanaman (Nurhidayati *et al.*, 2018; Nurhidayati *et al.*, 2021). Pemberian vermikompos meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran organik dalam pot, termasuk pakcoy, kubis dan brokoli (Nurhidayati *et al.*, 2015; 2016; Nurhidayati *et al.*, 2017). Sallaku *et al.* (2015) melaporkan bahwa aplikasi vermikompos pada pembibitan mentimun dapat mengurangi efek negatif dari kadar garam yang tinggi, sehingga dapat memberikan pertumbuhan mentimun yang lebih baik. Sedikit sekali yang mencoba mengaplikasikan vermikompos pada budidaya tanpa tanah atau hidroponik yang menggunakan substrat air. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang aplikasi vermikompos pada media tanam tanpa tanah sebagai sistem budidaya hidroponik untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman Selada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dari September 2022 hingga November 2022 di green house yang berada di Jl. MT. Haryono, Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Malang pada ketinggian sekitar 550 mdpl, dengan suhu rata-rata 20°C - 35°C. Bahan yang digunakan adalah benih Selada dan berbagai perlengkapan seperti bak, infraboard, rockwool, dan lainnya. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yaitu $P_0 = 5$ ml larutan A + 5 ml larutan B, $P_1 = 10$ g/L Vermikompos, $P_2 = 20$ g/L Vermikompos, $P_3 = 30$ g/L Vermikompos, $P_4 = 40$ g/L Vermikompos dan $P_5 = 50$ g/L Vermikompos.

Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi Panjang tanaman, jumlah daun, luas daun dihitung setiap satu minggu sekali. Pengamatan phasil tanaman meliputi bobot segar tanaman, berat kering tanaman dan bobot konsumsi. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan uji F taraf nyata 5%. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjut dengan uji BNT taraf 5 %.

Penelitian ini menggunakan vermikompos cair. Pembuatan larutan vermikompos cair menggunakan bahan dasar vermikompos padat yang diperoleh dari proses pembuatan vermikompos menggunakan bahan organik yang berasal dari residu pertanian dan peternakan dan cacing *Lumbricus rubellus* sebagaimana yang dijelaskan oleh Nurhidayati et al. (2017). Dari vermikompos padat tersebut kemudian dibuat vermikompos cair dengan cara fermentasi selama 1 minggu, dengan cara melarutkan vermikompos padat tersebut kedalam air dengan takaran 1:3 artinya 1 kg vermikompos dilarutkan dalam 3 liter air bersih serta menambahkan larutan molase sebanyak 20 ml dan EM4 sebanyak 20 ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diujikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur tanaman (5, 10, 15, 20 dan 25 hst). Rata-rata jumlah daun (5, 10, 15, 20 dan 25 hst) setelah dilakukan uji BNT 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata–Rata Jumlah Daun Selada Ke Keriting dengan berbagai Perlakuan Konsentrasi Vermikompos Cair dengan Sistem Hidroponik.

perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada umur tanaman (HST)				
	5	10	15	20	25
P ₀ : 10 m/L AB mix	3,84 b	6,44 b	7,72 b	9,53 b	12,07 b
P ₁ : 10 g/L	3,72 b	5,36 a	6,64 a	8,00 a	10,95 ab
P ₂ : 20 g/L	3,60 ab	5,44 a	6,12 a	7,72 a	10,50 a
P ₃ : 30 g/L	3,68 ab	5,16 a	6,24 a	7,76 a	10,53 a
P ₄ : 40 g/L	3,72 b	5,44 a	6,60 a	7,56 a	10,72 a
P ₅ : 50 g/L	3,54 a	5,29 a	6,08 a	7,26 a	9,92 a
BNT 5%	0,14	0,42	0,79	0,92	0,93

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Aplikasi vermikompos cair dengan berbeda konsentrasi secara umum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada variabel jumlah daun pada umur 5-20 hst. Rata-rata jumlah daun pada umur 25 hst, perlakuan P₀ (AB mix) memberikan jumlah daun yang sama dengan perlakuan yang menggunakan vermikompos cair 10 g/L dengan jumlah daun masing-masing sebesar 12,07 helai dan 10.95 helai.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diujikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun pada semua umur tanaman. Hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Luas Daun Selada Keriting Pada Berbagai Umur Tanaman Pada berbagai Perlakuan Konsentrasi Vermikompos Cair Dengan System Hidroponik.

perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada umur tanaman (HST)				
	5	10	15	20	25
P ₀ : 10 m/L AB mix	13.64 a	68.37 ab	223.82 c	522.21 c	1144.71 b
P ₁ : 10 g/L	16.26 bc	76.55 b	156.91 b	241.83 b	442.13 a
P ₂ : 20 g/L	15.19 b	63.91 a	121.48 a	203.08 a	367.66 a
P ₃ : 30 g/L	16.88 c	68.71 ab	121.09 a	213.72 a	368.98 a
P ₄ : 40 g/L	15.90 bc	68.71 b	156.04 b	236.12 b	418.10 a
P ₅ : 50 g/L	13.90 a	64.26 a	108.50 a	175.71 a	307.82 a
BNT 5%	1,07	10,00	19.41	51,68	155,23

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Aplikasi vermikompos cair dengan berbeda konsentrasi secara umum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada variabel luas daun pada umur 5-25 hst. Perlakuan P₁ (Vermikompos 10 g/L) memberikan nilai luas daun yang tinggi sebesar 16,26 cm² (5 HST), 76,55 cm² (10 HST), 156,91 cm² (15 HST), 241,83 cm² (20 HST) dan 442,13 cm² (25 HST).

Bobot Segar Total Tanaman, Bobot Konsumsi dan Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan yang diujikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot Segar, bobot konsumsi dan bobot kering tanaman. Hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Variabel Hasil Tanaman Selada Keriting dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Vermikompos Cair Dengan Sistem Hidroponik.

Perlakuan	Hasil Tanaman (g)		
	BS total tanaman	BS Ekonomis	BK total tanaman
P ₀ : 10 m/L AB mix	61.53 b	54.33 b	3.30 b
P ₁ : 10 g/L	24.13 a	21.13 a	0.90 a
P ₂ : 20 g/L	21.47 a	18.47 a	0.86 a
P ₃ : 30 g/L	20.73 a	18.33 a	0.75 a
P ₄ : 40 g/L	17.60 a	15.27 a	0.71 a
P ₅ : 50 g/L	13.33 a	11.07 a	0.67 a
BNT 5%	14,54	13,38	0,42

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Aplikasi verмикомpos cair dengan berbeda konsentrasi secara umum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada variabel bobot segar, bobot konsumsi dan bobot kering. Rata-rata bobot segar, bobot konsumsi dan bobot kering, perlakuan P₁ (Vermikompos 10 g/L) cenderung memberikan hasil tanaman yang tinggi sebesar 24,13 gram untuk bobot segar tanaman, 21,13 gram untuk bobot konsumsi dan 0,90 gram untuk bobot kering tanaman, namun masih lebih rendah dari hasil yang diperoleh pada perlakuan yang menggunakan AB Mix.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan AB mix memberikan pertumbuhan tanaman tertinggi dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman yang menggunakan verмикомpos cair. Nutrisi AB Mix merupakan nutrisi yang digunakan untuk bertanam secara hidroponik Nutrisi AB Mix dibuat dalam dua kemasan yang berbeda yaitu Mix A dan Mix B, Mix A mengandung unsur Kalsium, sedangkan mix B mengandung sulfat dan fospat (Suarsana et al, 2019).

Pada perlakuan verмикомpos pertumbuhan tanaman yang diukur dari jumlah dan luas daun, perlakuan P₁ (Vermikompos 10 gram/L) cenderung memberikan respon yang terbaik walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena indikator dari keberadaan hara di dalam larutan nutrisi yang berasal dari larutan verмикомpos ditunjukkan oleh nilai TDS yang tinggi. Jika nilai TDS melebihi nilai ideal pada larutan nutrisi maka mengakibatkan penyerapan air oleh tanaman

selada akan berkurang sehingga terganggunya proses pembentukan makanan (fotosintesis) (Marisa dan Ramdani, 2021).

Penyebabnya kemungkinan diakibatkan karena kandungan vermikompos cair mengandung gas amoniak yang mana gas amoniak ini adalah produk dari pemecahan protein yang dikeluarkan oleh organisme proses pembuangan zat-zat sisa dalam tubuh atau yang disebut ekskresi (Pathma dan Sakthivel, 2012). Amonia adalah gas tak berwarna dengan bau tajam yang khas. Amonia terdiri dari satu atom nitrogen yang terikat dengan tiga atom hidrogen melalui ikatan kovalen. Selain dihasilkan dari proses ekskresi, Amonia adalah salah satu hasil dari penguraian zat organik oleh bakteri. Menurut data di BBP2TP, rentang nutrisi yang baik untuk tanaman selada adalah 560-840 ppm dan rentang pH untuk tanaman selada adalah 6,0 sampai 7,0. Ketika nilai pH beradadi bawah 6,0 atau diatas 7,0 maka petani harus menambahkan larutan untuk menurunkan pH (pH down) atau larutan untuk menaikkan pH (pH up) agar pH kembali normal yaitu 6,0 sampai 7,0.

Pada penelitian ini perlakuan pemberian vermikompos paling baik pertumbuhannya pada P1 10 gram/L hal ini disebabkan karena vermikompos merupakan pupuk organik mengandung senyawa-senyawa organik, jika dilepaskan akan menjadi asam organik. Jadi semakin tinggi konsentrasi vermikompos yang diberikan maka akan semakin rendah juga pH air dan nilai TDS semakin tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi vermikonpos cair pada konsentrasi rendah 10 gram/L menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan konsentrasi yang lebih tinggi. Namun pertumbuhan dan hasil tanaman selada dengan menggunakan AB Mix 10 ml/L secara signifikan lebih tinggi dari pada penggunaan vermikompos cair. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa penggunaan pupuk organik cair dalam budidaya selada dengan sistem hidroponik wick perlu mendapatkan perlakuan khusus agar tidak memberikan efek negatif terhadap tanaman akibat media yang terlalu asam

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Edy Suyanto pemilik greenhouse di jalan MT Haryono Dinoyo Malang yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini, demikian juga kepada kepala laboratorium terpadu Fakultas Pertanian Unisma yang telah memberikan fasilitas laboratorium untuk analisis hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrianasari, Y. 2016. Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing dan Kotoran Kelinci. *Jurnal Publikasi ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 55-58.
- Marisa, C dan Ramdani. 2021. Otomatisasi Sistem Pengendalian Dan Pemantauan Kadar Nutrisi Air Menggunakan Teknologi Nodemcu ESP8266 Pada Tanaman Hidroponik. *jurnal teknologi terpadu*, 7, 127–134.
- Nurhidayati, U. Ali, & I. Murwani. 2015. Pengaruh Jenis Bahan Vermikompos dan Populasi Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus*) terhadap Hasil dan Kualitas Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Media Pot Organik. *Prosiding Konferensi Internasional Ilmu Hayati dan Bioteknologi: Eksplorasi dan Konservasi Keanekaragaman Hayati*, 168-176.
- 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. *Agricultural Science Procedia*, 11, 5–13.
- Nurhidayati, M. Machfudz, & I. Murwani. 2017. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (KubisL.) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam verмикompos dengan sistem penanaman secara organik. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Nasional: Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Menuju Kemandirian Pangan Nasional yang Berkelanjutan*, 175-190.
- Nurhidayati, M. Machfudz, and I. Murwani 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-Coi (*Brassica rapa L.*) sequences in organic farming system. *Int J Recycl Org Waste Agric*. 7(2):173–181.
- Nurhidayati, M. Machfudz, and A. Basit. 2021. Yield and Nutritional Quality of Green Leafy Lettuce (*Lactuca sativa L*) under Soilless Culture System Using Various Composition of Growing Media and Vermicompost Rates. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), 201-212.
- Nurhidayati. 2022. Dinamika Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*lactuca sativa L.*) Sebagai Efek Langsung Dan Residu Vermikompos Pada Sistem Penanaman Hidrogranik. *Prosiding Seminar Nasional Instiper*, 1(1), 46–56.

-
- Pathma, J., and N. Sakthivel. 2012. Microbial diversity of vermicompost bacteria that exhibit useful agricultural traits and waste management potential. *Biosystems and Agricultural Engineering*.1: 26.
- Rohmah, N., W. Muslihatin, & T. Nurhidayati. 2016. Pengaruh Kombinasi Media Pembawa Pupuk Hayati Bakteri Penambat Nitrogen Terhadap pH dan Unsur Hara Nitrogen dalam Tanah. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(1), 44–46.
- Sallaku, G., I. Babaj, S. Kaciu, A. Balliu. 2015. The influence of vermicompost on plant growth characteristics of cucumber (*Cucumis sativus* L.) seedlings under saline conditions. *J Food, Agric Environ*. 7(3&4):869– 872.
- Sengupta A, H. Banerjee. 2012. Soil-Less Culture In Modern Agriculture. *World J Sci Technol*. 2(7):103– 108.
- Suarsana, M., P. Parmila, dan K.A. Gunawan. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Jurnal Pertanian*. 2(2) : 98-105.