University of Islam Malang
REPOSITORY

EFEK LANGSUNG DAN RESIDU VERMIKOMPOS PADA PERIODE PENANAMAN KEDUA TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL DAN KANDUNGAN KLOROFIL TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa L.)* DENGAN SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD AMAL FIRDAUS

NIM. 216.010.31062

PROGAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

EFEK LANGSUNG DAN RESIDU VERMIKOMPOS PADA PERIODE PENANAMAN KEDUA TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL DAN KANDUNGAN KLOROFIL TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa L.)* DENGAN SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)

Oleh:

MUHAMMAD AMAL FIRDAUS

NIM. 216.010.31062

PROGAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

RINGKASAN

MUHAMMAD AMAL FIRDAUS (21601031062). EFEK LANGSUNG DAN EFEK RESIDU VERMIKOMPOS PADA PERIODE PENANAMAN KEDUA TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL DAN KANDUNGAN KLOROFIL TANAMAN SELADA MERAH (*LACTUCA SATIVA* L.VAR CRISPA) DENGAN SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH
Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP dan Ir. ABDUL BASIT, MP

Selada merah merupakan sayuran yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Selada merah dapat dibudidayakan secara konvensional dan sistem budidaya tanpa tanah. Kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan gizi, menyebabkan permintaan terhadap sayuran meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap sayuran khususnya selada merah, diperlukan budidaya alternatif dengan menggunakan sistem budidaya tanpa tanah dengan menggunakan pupuk organik Vermikompos.Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efek langsung dan residu dari pemberian vermikompos dengan berbeda dosis terhadap pertumbuhan, hasil dan kandungan klorofil tanaman selada merah.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana. Total perlakuan ada 5 perlakuan ditambah 1 kontrol menggunakan nutrisi AB Mix. V1 : Pemberian dosis vermikompos 100 g/pot, V2: Pemberian dosis vermikompos 200 g/pot, V3: Pemberian dosis vermikompos 300 g/pot, V4: Pemberian dosis vermikompos 400 g/pot, V5: Pemberian dosis vermikompos 500 g/pot dan Kontrol : Pemberian pupuk larutan AB mix 100 ml/pot. Parameter pengamatan meliputi Variabel pertumbuhan : tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan Luas daun (cm^2). Variabel hasil : bobot segar total tanaman (g), bobot segar bernilai ekonomis (g), bobot segar akar (g), bobot kering total tanaman (g), bobot kering bernilai ekonomis (g) dan Bobot kering akar (g). Dan kandungan klorofil tanaman selada merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek langsung dan efek residu vermikompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, hasil dan kandungan klorofil tanaman selada merah. dosis vermikompos lebih rendah dari 500g/pot belum mampu menyamai pertumbuhan tanaman selada merah yang menggunakan pupuk anorganik (kontrol). Hasil tanaman selada merah pada periode penanaman kedua memperlihatkan kenaikan bobot segar total tanaman dan bobot segar bernilai ekonomis. Perlakuan yang memberikan hasil tertinggi adalah dosis vermikopos 500 g/pot dengan hasil bobot segar total tanaman sebesar 56,98 g dan bobot segar bernilai ekonomis sebesar 50,36 g. Perlakuan yang mengalami kenaikan bobot tertinggi adalah perlakuan V4 dengan nilai kenaikan sebesar 34,55%. Kandungan klorofil pada tanaman yang menggunakan vermikompos belum mampu menyamai kandungan klorofil tanamamn selada merah yang menggunakan pupuk anorganik (kontrol). untuk meningkatkan hasil tanaman selada merah perlu dilakukan penambahan dosis dari vermikompos.

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Selada merah merupakan sayuran yang memiliki kandungan antosianin tinggi. Sayuran yang memiliki kandungan antosianin yang tinggi dapat memberikan banyak manfaat bagi kesehatan seperti meningkatkan penglihatan, anti-karsinogenik, anti-mutagenik, terutama karena sifat antioksidan yang kuat (Mampholo *et al.*, 2016). Selain kandungan antosianin, selada merah juga memiliki senyawa bioaktif dan antioksidan yang tinggi. Terutama karena jumlah fenol dan senyawa flavanoid (isohamnetin, quercetin, kaempferol, epicatechin, mycertin, antosianin), dan β-karoten yang lebih tinggi. Kandungan β-karoten dan kandungan lutein dalam selada dapat mengurangi resiko kanker, katarak, penyakit jantung dan stroke. Selada merah memiliki jumlah total dan aktivitas antioksidan yang tinggi dibandingkan selada lainnya (Gan and Azrina, 2016).

Kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan gizi menyebabkan meningkatnya permintaan terhadap tanaman sayuran. Kandungan vitamin dan mineral pada sayuran tidak dapat digantikan oleh makanan pokok. Peningkatan permintaan selada di pasar sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan pertumbuhan pendapatan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Menurut Badan pusat Statistik (2016) produksi selada pada tahun 2010 mencapai 41,11 ton/tahun lalu menurun pada tahun 2015 yaitu sebesar 39,289 ton/tahun. Nilai produksi selada yang rendah menunjukkan bahwa kebutuhan selada di dalam negeri belum dapat terpenuhi. Oleh sebab itu perlu adanya upaya dalam peningkatan produksi tanaman selada khususnya tanaman selada merah.

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Selada merah dapat dibudidayakan secara konvensional di lahan pertanian dan sistem budidaya tanpa tanah seperti hidroponik, aquaponik, dan aeroponik. Berkurangnya lahan pertanian yang disebabkan oleh alih fungsi lahan menyebabkan menurunnya produksi pangan di Indonesia. Berkembangnya sektor industri di Indonesia salah satu penyebab berkurangnya lahan pertanian. Oleh sebab itu, sistem budidaya tanpa tanah bisa dijadikan budidaya alternatif untuk meningkatkan produksi dan menjamin ketersedian pangan. Keterbatasan lahan sebagai media tumbuh dan beragamnya komoditi dalam area yang sempit, mengakibatkan produksi tanaman tidak optimal dan tidak berkelanjutan.

Dalam sistem budidaya tanpa tanah hal yang perlu diperhatikan adalah media tanam agar tanaman bisa tumbuh dengan optimal. Beberapa bahan substrat yang dapat digunakan sebagai media tanam adalah arang sekam, pasir, cocopeat, zeolit dan lain-lain. Pada umumnya sistem budidaya tanpa tanah ini menggunakan pupuk anorganik dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Beberapa tahun terakhir ini juga dikembangkan penggunaan pupuk organik sebagai sumber nutrisi tanaman dalam sistem budidaya tanpa tanah yang dikenal dengan sistem hidroganik. Menurut Munanto (2019), hidroganik berasal dari dua kata yaitu, Hydro dan Organik yang diartikan sebagai perpaduan sistem budidaya tanpa tanah (sistem hidro) dan sistem organik. Hidroganik tak jauh berbeda dengan hidroponik, yaitu salah satu sistem dalam pertanian yang memanfaatkan lahan yang terbatas dengan media tanam berupa pipa atau polibag. Penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanpa tanah semakin pesat, sejalan dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat untuk mengkomsumsi pangan sehat bebas dari bahan kimia berbahaya. Selain menghasilkan produk pangan sehat penggunaan

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat residu pupuk kimia dalam budidaya tanaman secara konvensional.

Salah satu pupuk organik yang memiliki kualitas tinggi adalah vermikompos. Vermikompos merupakan pupuk organik dari perombakan bahan bahan organik dengan bantuan cacing tanah. Vermikompos memiliki kualitas yang baik karena dihasilkan dari proses pencernaan dari dalam tubuh cacing yakni berupa feses cacing yang telah terfermentasi sehingga cocok untuk pertumbuhan tanaman karena dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara makro yang terkandung dalam vermikompos yaitu : Carbon, Nitrogen, kalium, daan unsur hari mikro seperti Zinc, tembaga, mangan. Vermikompos memiliki efek langsung dan tidak langsung terhadap tanaman antara lain, dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Lazcano dan Domiguez, 2011). Sebagai pupuk organik, vermikompos melepaskan unsur hara secara bertahap, sehingga memberikan efek residu pada tanaman berikutnya (Kuntyastuti dan Muzaiyanah, 2017; Nurhidayati *et al*., 2018; Firdaus dkk., 2020; Darmawan dkk. 2021). Pelepasan hara dari vermikompos berlangsung cukup lama hingga tanaman ke empat untuk tanaman sawi pak-coi (Nurhidayati *et al*., 2018). Namun demikian penelitian tentang efek residu pupuk organik khususnya vermikompos dalam budidaya tanpa tanah belum banyak dilakukan.

Berdasarkan informasi tersebut perlu dilakukan penelitian tentang efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos dengan menggunakan tanaman selada merah sebagai tanaman indikator dalam sistem budidaya tanpa tanah.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

1.2. Identifikasi Masalah

Berkurangnya lahan pertanian karena alih fungsi lahan dan meningkatnya tingkat kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi pangan yang sehat dan bergizi menyebabkan permintaan bahan pangan khususnya sayuran meningkat. Namun di sisi lain tingkat kesadaran petani untuk melakukan budidaya tanaman yang sehat masih rendah. Penggunaan pupuk anorganik dalam dosis tinggi dalam jangka waktu yang lama memberikan efek negatif pada lingkungan ketika unsur hara yang tersedia tidak didaur ulang. Selain itu penggunaan pupuk anorganik dosis tinggi dapat menurunkan kualitas hasil tanaman. Sementara itu penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman secara konvensional masih belum optimal mengingat dalam aplikasinya membutuhkan jumlah yang besar untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Oleh karena itu penngunaan pupuk organik dalam sistem budidaya tanpa tanah menggunakan pot dapat menjadi suatu alternatif pengembangan pertanian organik untuk menghasilkan produk pertanian sehat. Pupuk organik memiliki kelebihan dapat lepas lambat sehingga memiliki efek residu. Namun seberapa besar efek residu tersebut dalam media tanpa tanah perlu dievaluasi lebih jauh lagi.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap pertumbuhan pada tanaman selada merah ?
2. Bagaimana efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap hasil tanaman selada merah ?

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

3. Bagaimana efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap kandungan klorofil tanaman selada merah ?

1.4.Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.
2. Untuk mengetahui efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap hasil tanaman selada merah.
3. Untuk mengetahui efek langsung dan efek residu dari aplikasi vermikompos berbeda dosis terhadap kandungan klorofil tanaman selada merah.

1.5. Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Perbedaan dosis aplikasi vermikompos memberikan efek langsung dan efek residu yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.
2. Perbedaan dosis aplikasi vermikompos memberikan efek langsung dan efek residu yang berbeda nyata terhadap hasil tanaman selada merah.
3. Perbedaan dosis aplikasi vermikompos memberikan efek langsung dan efek residu yang berbeda nyata berbeda nyata terhadap kandungan klorofil tanaman selada merah selama dua periode penanaman.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang "Efek Langsung dan Residu Vermikompos terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Tanaman Selada Merah dengan Sistem Budidaya Tanpa Tanah" dapat disimpulkan bahwa:

1. Efek langsung dan residu vermikompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada merah namun pada dosis vermikompos lebih rendah dari 500 g/pot belum mampu menyamai pertumbuhan tanaman selada merah yag menggunakan pupuk anorganik (kontrol).
2. Efek langsung dan efek residu vermikompos berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman selada merah. Di mana perlakuan vermikompos 500 g/pot (V5) memberikan hasil tanaman selada merah tertinggi Pada periode penanaman ke dua (efek residu vermikompos) memperlihatkan kenaikan pada bobot segar total tanaman, bobot segar bernilai ekonomis. Dimana perlakuan dengan kenaikan tertinggi adalah perlakuan vermikompos 400 g/pot (V4) dengan nilai kenaikan sebesar 34,55%.
3. Efek langsung dan residu vermikompos berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil tanaman selada merah dimana dosis 500 g/pot memberikan kandungan klorofil tertinggi sebesar 16,83 dan 15,30 su namun belum mampu menyamai kandungan klorofil tanaman selada merah yang menggunakan pupuk anorganik (kontrol).

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah didapat, peneliti menyarankan untuk meningkatkan hasil tanaman selada merah perlu dilakukan penambahan dosis dari

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

vermikompos dan untuk mengetahui sejauh mana efek residu vermikompos dapat berpengaruh baik pada pertumbuhan tanaman, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

DAFTAR PUSTAKA

Adam, S.M., Sunawan dan Nurhidayati. 2020. Efek Komposisi Media Hidroganik dan Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa L.*) *Jurnal Agronisma*. 8 (1): 39-50

Agustina, L. 2004. *Dasar nutrisi tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta

Aini, Yaya, dan Hana. 2010. Penerapan bionutrien KPD pada tanaman selada keriting (*Lactuca sativa Var. crispa*). *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. 1 (1): 73-79.

Atiyeh, R. M., S. Subler, C. A. Edwards, G. Bachman, J. D. Metzger, and W. Shuster. 2000. Effects of vermicomposts and composts on plant growth in horticultural container media and soil. *Pedobiologia*, 44: 579-590

Darmawan, A.D., A.Rosyidah dan Nurhidayati. 2021. Efek Kombinasi Vermikompos dan Mikrobia terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans P.*) Yang ditaman Pada Residu Media Tanam Hidroganik. *Jurnal Agronisma*. 9 (1) :69-81

Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Produksi dan Produktivitas selada 2010-2015*. http://www.bps.go.id. (03 mei 2021).

Budiman. 2013. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Stres Air Terhadap Bukaan Stomata, Kandungan Klorofil dan Akumulasi Prolin Tanaman Rumput Gajah (*Penunisetum purpureum Schum*). *Jurnal Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 2(3) : 160-166.

Firdaus, B., Nurhidayati, Abdul Basit. 2020. Efek Residu Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Knangkung (*Ipomea reptans Poir*) selama tiga periode penanaman secara hidroganik. *Jurnal Agronisma*. 8 (2) : 72-80.

Cahyono. 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Castaneda, O.a., M.D.L.P.Hernandez., M.E.P,Hernandez., R. Jose and A.G.V. Carlos. 2009. Chemical Studies of Anthocyanins: A review. *Food Chemistry*. 113 (4): 859-871.

Dhani, H., Wardati Dan Rosmini. Pengaruh Pupuk Vermikompos pada Tanah Inceptisol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea L). Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. 1 (1): 1-11.

Doni, P. 2020. Respon Pertumbuhan dan produksi Tanaman Selada merah (*Lactuca sativa L.*) terhadap pemberian POC daun Lamtoro dan Pupuk SP-36. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiah Sumatera Utara. Medan

Durak, A., O. Altuntas, I. Kutsal, R. Işık, and F. Kaarat. 2017. The Effects of Vermicompost on Yield and Some Growth Parameters of Lettuce. Turkish *Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. 5 (12): 1566-1570

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Fahmi, A., Syamsudin, S. N. H. Utami, B. Radjagukguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Tanah Regosol dan Latosol. *Jurnal Berita Biologi*. 10(3) : 297-304.

Fatahillah. 2017. Uji penambahan berbagai dosis vermikompos cacing (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan vegetative cabai rawit (*capsicum fritescens* L.). *Jurnal Biotek*. 5 (1): 191-204

Filardi, Djuhari, Nurhidayati. 2020. Pengaruh Metode Dosis Aplikasi Vermikompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Miil) Hidroganik. *Jurnal Folium*. 5 (1): 1-13.

Fitri,R.Y., Ardian, Isnaini. 2017. Pemberian Vermikompos Pada pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.). Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. 4(1):1-15

Gan and Azrina. 2016. Antioxidant properties of selected varietes of lettuce (*Lactuca sativa* L.) commercially available in malaysia. *International Research Journal* 23 (6): 2357-2362

Hadiwiyono dan W.S. Dewi. 2000. Uji pengaruh penggunaan vermikompos, Trichodermaviridedan mikoriza Vesikulaarbuskula terhadap serangan cendawan akar bengkak (*Plasmodiophora brassicaeWor*.) dan pertumbuhan pada caisin. *Caraka Tani.* 15 (2): 20-28.

Hajjarwati, W.V. 2020. Analisis risiko produksi bayam hijau hidroponik di Serua Farm Kota Depok. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Idha, M. E., dan Ninuk Herlina. 2018. Pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. Crispa*). *Jurnal Produksi Tanaman.* 6(4): 398-406.

Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik : Untuk keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi*. Kreasi Wacana. Yogyakarta. Hal.298

Kiran, S. 2018. Effects of Vermicompost on Some Morphological, Physiological and Biochemical Parameters of Lettuce (Lactuca sativa var. crispa) under Drought Stress. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 47 (2): 352-358.

Kuntyastuti H, Muzaiyanah S. 2017. Effect of organic fertilizer and its residual on cowpea and soybean in acid soils. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 5 (1): 987-994.

Lazcano, C. and J. Dominguez. 2011. The use of vermicompost in sustainable agriculture : impact on plant growth and soil fertility. In : *Soil Nutrients.* Miransari, M. (Ed). ISBN : 978-1-61324-785-3. Nova Sience Publishers, Inc. p 1-23

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Mampholo, B.M., M.M. Maboko, P.Soundy And D.Sivakumar. 2016. Phitochemicals and Overall Quality of Leafy Lettuce (*Lactuca Sativa* L) varieties grown in closed hydroponic system. *Journal of Food Quality*. 39 (2016): 805-815.

Marsono dan P. Sigit. 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Mas'ud, H. 2009. *Sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada*. Sulteng: media litbang. 134 hal.

Mou, B. 2008. Lettuce. United States Departemen of agriculture. Agric. Res. Service. P.75 – 113.

Mou, B. 2011. Mutations in Lettuce Improvement. *International Journal of Plant Genomics* 2011 (2011): Article ID 723518. 7 Pages.

Mughni, A. 2017. Pengaruh media budidaya dan pakan terhadap perkembangan cacing tanah (*Lumbrecus rubellus*) dan kualitas vermikompos. (Disertasi, Universitas Brawijaya.

Muktamar, Z., T. Adiprasetyo, Yulia, Suprapto, L.Sari, F.Fahrurrozi, and N ,Setyowati. (2018). Residual effect of vermicompost on sweet corn growth and selected chemical properties of soils from different organic farming practices. *International Journal of Agricultural Technology* 14(7): 1471-1482.

Munanto, H. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Petani dusun Grangsil, Jambangan melalui Teknologi Hidroganik dan energi Mandiri Fotovoltaik. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan*. 1 (2): 27-34.

Nazari A. P. D. 2010. Nazari, A.P.D. 2010. Tanggap tanaman selada (Lactuca sativa L.) terhadap pemberian bokashi kotoran sapi dan air kelapa. *Jurnal Media Sains*. 2(1):52-58.

Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta

Nurhidayati, U. Ali, I. Murwani. 2017a. Chemical composting of vermicompost made from organic waste through the vermicomposting and composting with the addition of fish meal and egg shells flour. *Journal of Pure and Appllied Chemical Research* 6 (2):127-136.

Nurhidayati, M. Masyhuri, I. Murwani. 2017b. Combined Effect of Vermicompost and Earthworm Pontoscolex Corethrurus Inoculation on the Yield and Quality of Broccoli (*Brassica oleraceae* L.) Using Organic Gowing Media. *Journal of Basic and Applied Research International*. 22 (4): 148-156.

Nurhidayati, U. Ali, I. Murwani. 2016. Yield and quality of cabbage (*Brassica oleraceae* L. var. capitata) under organic growing media using

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

vermicompost and earthworm *Pontoscolex Corethrurus* Inoculation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* II. 1(2): 5-13

Nurhidayati. E. Arisoesilaningsih., D. Suprayogo., K. Hairiah. 2015. Improvement of physical and biological quality of soil in a sugarcane plantation through the management of organic matter input. *Journal of Agricultural Science and Technologi A.* 5(5): 316-322

Papathanasiou. F, I. Papadopoulos, I.Tsakiri, E.Tamoutsidis. 2012. Vermicompost as soil supplement to improve growth, yield and quality of lettuce (*Lactuca sativa L.*). *Journal of Food agriculture and Environment.* 10(2) : 677-682

Prayoga, G. G. W., S. Anis, Nurhidayati. 2018. Pengaruh aplikasi vermikompos berbahan aditif pestisida nabati terhadap pertumbuhan, hasil dan serapan hara N, P dan K tanaman brokoli (*Brassica oleracea L.*) yang terinfeksi hama *Plutella xylostella. Jurnal Folium.* 2(1): 64-74.

Prayudyaningsih, R dan H. Tikupadang. 2008. Percepatan pertumbuhan Tanaman Bitti (*Vitex Cofasuss Reinw*) dengan aplikasi Fungi Mikorisa Arbuskula (FMI). Balai Penelitian Kehutanan Makassar.

Purnama. R.H. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Enceng Gondok dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* l.). *INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian* 12 (2): 95-107

Puspitasari, N.I. 2012. Pengaruh Macam Bahan organik dan jarak tanam terhadap hasil dan kualitas tanaman sawi (*Brassica junceae L.). Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1): 136-142.

Chauhan. S.K, P. Kumar, S.K. Singh, V. Goyal, and I.P. Singh. 2012. Residual effect of vermicompost and thiourea of mustard in semi arid regions of Agra. *Ann. Agric. Res. New Series*. 33(3): 143-149.

Setiyowati. 2002. Pengaruh kompos terhadap ketersediaan hara dan produksi tanaman cabai pada tanah podsolik merah kuning. [terhubung berkala] *http:id.wikipedia.org/wiki/kompos.*

Setyawan, I Gusti Putu, A. Niswati, K. Hendarto, S. Yusnaini. 2015. Pengaruh Dosis vermikompos Terhadap Pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brasica rapa L.*) dan perubahan beberapa sifat kimia tanah ultisol taman bogo. *Jurnal Agrotek Tropika.* 3(1):170-173.

Siregar, M. 2020. Pengaruh Aplikasi Beberapa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah Dengan Teknologi Akuaponik. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *23*(1), 46-51.

Sukawati, I. 2010. Pengaruh kepekatan larutan nutrisi organik terhadap pertumbuhan dan hasil baby kailan (brassica oleraceae var. Albo-glabra) pada berbagai komposisi media tanam dengan sistem hidroponik substrat. *Jurnal UNS*. Surakarta.

University of Islam Malang REPOSITORY

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 204

Syafputri,D. W., dan Nurul Aini. 2018. Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah (*Lactuca sativa L*.) pada Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(10): 2588-2594.

Yetti, H dan Elita, E. 2008. penggunaan Pupuk Organik dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi jagung muda (*Zea mays*). Bogor. [terhubung berkala]. *http://pustaka.litbang.deptan.go.id/ abstrak/bibk06.pdf.*

Zhang, Z.J., H. Wang, J. Zhu, S. Suneethi, J.G. Zheng. 2012. Swine manure vermicomposting via housefly larvae (*Musca domestica*): the dynamics of biochemical and microbial features. *Bioresour. Technol.* 118: 563–571.

Zulkarnain. 2014. Budidaya sayuran tropis. Bumi aksara. Jakarta. Hal. 97 – 109.

Zykowsky, J., N. John, M. Frank and c. Micaela. 2010. Principles and practices of organic lettuce seed production in the pacific northwest. Proceedings of Organic seed alliance. Port Townsend. 11 April 2010

University of Islam Malang REPOSITORY

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id