



**PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL, KANDUNGAN KLOORO FIL
TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa L. var Crispa*) DENGAN
SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH**

SKRIPSI

**Oleh:
MOHAMMAD PENDI
NIM. 216.01.03.1057**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**



**PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL, KANDUNGAN KLOOROFIL
TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa L. var Crispa*) DENGAN
SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S1)**

Oleh:

MOHAMMAD PENDI

NIM. 216.01.03.1057



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

RINGKASAN

MOHAMMAD PENDI (21601031057) PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL, KANDUNGAN KLOOROFIL TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa L.var Crispa*) DENGAN SISTEM BUDIDAYA TANPA TANAH

Pembimbing : 1. Dr. Ir. Nurhidayati, MP.

2. Ir. Indiyah Murwani, MP.

Tanaman selada (*Lactuca sativa L*) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia yang diikuti dengan meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin dan mineral tidak dapat disubstitusi melalui makanan pokok. Oleh karena itu Budidaya Tanpa Tanah pada beberapa jenis tanaman sayuran perlu dikembangkan sebagai salah satu produksi sayuran yang prospektif.

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca yang berlokasi di Jl. MT. Haryono, Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Malang dengan ketinggian tempat ± 550 mdpl, suhu udara rata-rata berkisar $20^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$, mulai bulan Maret 2021 – Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I dosis aplikasi vermikompos (V1) = 100 g/pot Vermikompos, (V2) = 200 g/pot Vermikompos, (V3) = 300 g/pot Vermikompos, (V4) = 400 g/pot Vermikompos, (V5) = 500 g/pot Vermikompos. Faktor II konsentrasi vermiwash dan Larutan urine (O1) = 20 ml Vermiwash/L Air, dan (O2) = 20 ml Larutan Urine sapi /L Air. Dari kedua faktor diperoleh 10 kombinasi perlakuan ditambah satu perlakuan control. Variable yang diamati meliputi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, Bobot Segar Tanaman, Bobot Ekonomis, Bobot Akar dan Kandungan Klorofil.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Perlakuan V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) memberikan pertumbuhan terbaik. Pada parameter luas daun perlakuan V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) juga memberikan hasil tertinggi pada berat segar total tanaman, berat hasil bernilai ekonomis dan berat kering total tanaman masing-masing sebesar 56,67g/tanaman, 51,33 g/tanaman dan 3,44 g/tanaman, untuk V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) dan V1O2 (100 g/pot Vermikompos + Larutan urine), dengan berat segar total tanaman, berat hasil bernilai ekonomis, dan berat kering total tanaman masing-masing sebesar 54,67g/tanaman, 46,00 g/tanaman dan 2,78 g/tanaman. Perlakuan V5O2 (500 g/pot Vermikompos + Larutan urine) memberikan kandungan klorofil tertinggi sebesar 24,07(μ). Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan bahwa untuk menghasilkan selada merah organik dengan tingkat hasil yang tinggi dibutuhkan kombinasi pupuk vermikompos padat dengan pupuk organik cair seperti vermiwash dan urin sapi.

ABSTRACT

MOHAMMAD PENDI (21601031057) EFFECT OF APPLICATION OF VERMICOMPOS AND LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON GROWTH AND RESULTS, CHLOROPHIL CONTENT OF RED LETTAGE (*Lactuca sativa* L.var *Crispa*) WITH SOIL CULTIVATION SYSTEM.

Preceptor : 1. Dr. Ir. Nurhidayati, MP.
2. Ir. Indiyah Murwani, MP.

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a horticultural commodity that has good prospects and commercial value. With the increasing number of Indonesian population, which is followed by increasing population awareness of nutritional needs, the demand for vegetables will increase. The nutritional content of vegetables, especially vitamins and minerals, cannot be substituted through staple foods. Therefore, soilless cultivation of several types of vegetable crops needs to be developed as a prospective vegetable production.

The research was carried out in a greenhouse located on Jl. MT. Haryono, Dinoyo, District Lowokwaru Malang with an altitude of ± 550 masl, the average air temperature ranges from 20 oC - 35 oC, starting from March 2021 - June 2021. This study used a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors. Factor I dose of vermicompost application (V1) = 100 g/pot Vermicompost, (V2) = 200 g/pot Vermicompost, (V3) = 300 g/pot Vermicompost, (V4) = 400 g/pot Vermicompost, (V5) = 500 g/pot Vermicompost. Factor II concentration of vermiwash and urine solution (O1) = 20 ml Vermiwash/L water, and (O2) = 20 ml cow urine solution/L water. From the two factors, 10 treatment combinations were obtained plus one control treatment. The observed variables included plant height, number of leaves, leaf area, plant fresh weight, economic weight, root weight and chlorophyll content.

Based on the results of the research conducted, it can be concluded that: V2O1 treatment (200 g/pot Vermicompost + Vermiwash) gave the best growth. In the leaf area parameter, the V2O1 treatment (200 g/pot Vermicompost + Vermiwash) also gave the highest yield on the total fresh weight of the plant, the economic value of the yield weight and the total dry weight of the plant respectively 56.67g/plant, 51.33 g/plant. and 3.44 g/plant, for V2O1 (200 g/pot Vermicompost + Vermiwash) and V1O2 (100 g/pot Vermicompost + Urine solution), with total plant fresh weight, economic value yield weight, and total plant dry weight, respectively. respectively 54.67g/plant, 46.00g/plant and 2.78g/plant. V5O2 treatment (500 g/pot Vermicompost + urine solution) gave the highest chlorophyll content of 24.07(μ). Based on the results of this study, it is suggested that to produce organic red lettuce with high yields, a combination of solid vermicompost fertilizer with liquid organic fertilizer such as vermiwash and cow urine is needed.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budidaya tanpa tanah dikembangkan di Indonesia karena adanya tuntutan masyarakat terhadap produk pertanian khususnya sayuran yang berkualitas dan jumlahnya tersedia cukup secara berkesinambungan. Disamping itu, perkembangan budidaya tanpa tanah juga semakin pesat karena sumber daya alam yang semakin menurun karena terjadinya degradasi lingkungan, seperti keadaan iklim yang tidak menentu, dan kesuburan tanah menurun. Hal lainnya yang mendorong kemajuan budidaya tanpa tanah adalah karena organisme pengganggu tanaman semakin meluas sehingga sulit dikendalikan tanpa penggunaan pestisida. Prospek pengembangan budidaya tanpa tanah atau hidroponik akan semakin baik dengan munculnya kalangan masyarakat tertentu sebagai penggemar sayuran bahkan kalangan tersebut tidak lagi mengkonsumsi bahan gizi yang bersumber dari hewani melainkan dari nabati. Berbagai faktor penentu prospek pengembangan budidaya tanpa tanah adalah kemajuan di bidang ekonomi dan Pendidikan sehingga masyarakat menghendaki suatu citarasa, Kesehatan dan estetika (Ginting, 2019).

Penelitian ini menggunakan substrat cocopeat, pasir dan abu ketel (*Boiler ash*) sebagai media tanam. Cocopeat memiliki karakteristik ramah lingkungan serta memiliki daya serap air yang tinggi (Sani, 2015). Pasir dapat dijadikan media tanam karena bersifat tidak mengandung bahan beracun, pHnya 6.0-7.5 dan berukuran 0.05-0.8 mm, yang dapat menciptakan kondisi porous dan aerasi yang baik. Abu ketel yang merupakan sisa

pembakaran ampas tebu (*Bagasse*) dengan produksi rata-rata 0,3% - 0,6% dari total penggilingan tebu ini cukup potensial untuk dijadikan sebagai media tanam tanpa tanah (Almazan *et al.*, 1998). Penelitian Latuponu *et al.* (2011) menunjukkan bahwa daya sangga dalam pencucian N dicapai pada perlakuan abu ketel yang dipirolisis dengan suhu 400 °C yakni sebesar 33,65%. Persentase N yang tercuci pada perlakuan abu ketel sekitar 33-45%, sedangkan pada kontrol hanya diberi pemupukan N tanpa dibarengi pemberian abu ketel persentase N yang tercuci mencapai 76-81%. Abu ketel mengandung nutrisi yang penting untuk mendorong pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen, berdasarkan analisis dasar abu ketel memiliki pH (7,25%), kandungan N (0,66%), P₂O₅ (5,32%), dan K₂O (4,36%) (Ram & Masto, 2014).

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia yang diikuti dengan meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin dan mineral tidak dapat disubstitusi melalui makanan pokok. Selada merupakan sumber yang baik bagi klorofil dan vitamin K. Kaya garam mineral dengan unsur- unsur alkali sangat mendominasi. Hal ini yang membantu menjaga darah tetap bersih, pikiran dan tubuh dalam keadaan sehat. Selada berdaun kaya akan lutein dan beta-karoten. Juga memasok vitamin C dan K, Calcium, serat, folat, dan zat besi. Vitamin K berfungsi membantu pembekuan darah. Nutrisi lainnya adalah vitamin A dan B₆, asam folat likopen, Kalium, dan zeaxanthin.

Selada mengandung alkaloid yang bertanggung jawab untuk efek terapeutik (Nazaruddin, 2003).

Pada penelitian ini budidaya tanpa tanah untuk tanaman selada merah menggunakan pupuk organik vermikompos. Vermikompos merupakan salah satu pupuk organik berkualitas lebih dari pupuk organik hasil pengomposan tanpa cacing tanah. Vermikompos adalah kompos yang dihasilkan oleh aktivitas cacing tanah, yang bekerjasama dengan mikrobiota tanah lain, sehingga mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, berbagai mikrobiota bermanfaat bagi tanaman, enzim-enzim tanah, dan kaya hara yang bersifat lepas lambat (Singh, 2008). Pemberian vermikompos akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, memperbaiki pertumbuhan berbagai jenis tanaman hortikultura, tanaman pangan, serta memperbaiki kualitas hasil pertanian. Penggunaan vermikompos telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman ubi jalar (Jedeng, 2011).

Pupuk organik lain yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman adalah limbah cair peternakan seperti urine sapi. Urine sapi mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang bermanfaat untuk tanaman. Penggunaan urin sapi sebagai pupuk organik akan memberikan keuntungan diantaranya harga relatif murah, mudah didapat dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman. Kandungan urine sapi antara lain Nitrogen (N) : 1,4 hingga 2,2 % , fosfor (P) : 0,6 hingga 0,7% , dan kalium (K) 1,6 hingga 2,1%. Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dengan cara menginkubasinya terlebih dahulu hingga terdekomposisi (Yeni, 2014).

Selain urine sapi, penelitian ini menggunakan *Vermiwash* yang merupakan cairan yang dikumpulkan setelah aliran air melalui kolom aksi cacing atau penyiraman pada saat dilakukannya vermikomposting dengan cacing. *Vermiwash* mengandung nitrogen sebagai produk ekskresi nitrogen dan hormon pemacu pertumbuhan dan enzim esensial dan menanamkan ketahanan pada tanaman. Ini bermanfaat untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan merangsang hasil dan produktivitas tanaman dan juga studi mikroba vermiwash menemukan bahwa bakteri pengikat nitrogen menyukai *Azotobacter* (Kaur *et al.*, 2015).

Penggunaan pupuk organik ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang dalam jangka waktu lama berdampak negatif terhadap lingkungan tanah dan air. Residu pupuk anorganik dapat mencemari lingkungan yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu dalam upaya pengembangan sistem pertanian organik yang ramah lingkungan, perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan berbagai macam pupuk organik dalam sistem budidaya tanaman sayuran agar dihasilkan produk pertanian yang ramah lingkungan dan sehat untuk dikonsumsi oleh manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.
2. Bagaimana pengaruh kombinasi aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kandungan klorofil dan hasil tanaman selada merah.

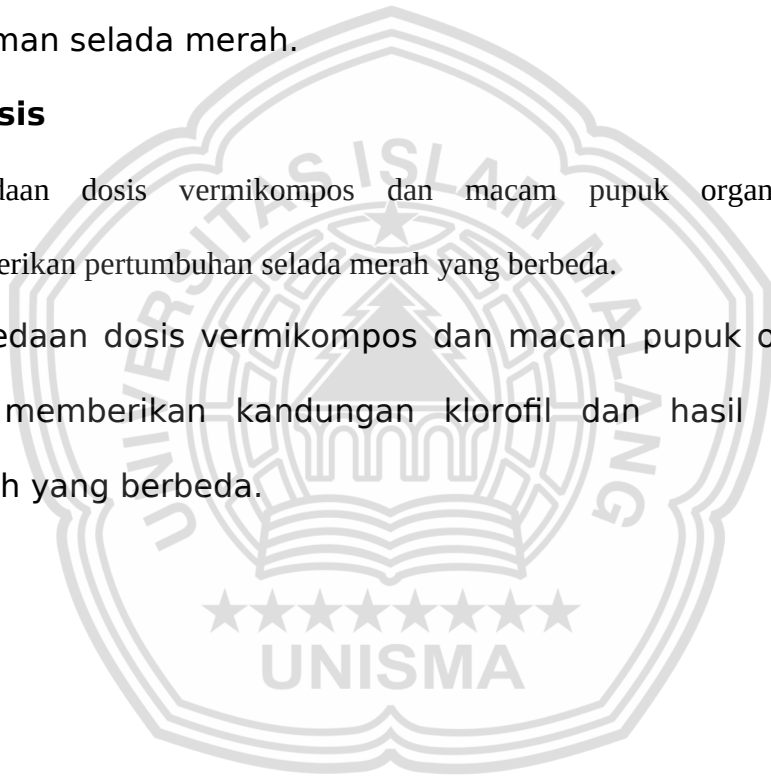
1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui:

- 1) Mengetahui pengaruh kombinasi aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan selada merah.
- 2) Mengetahui pengaruh kombinasi aplikasi vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kandungan klorofil dan hasil tanaman selada merah.

1.4 Hipotesis

- 1) Perbedaan dosis vermikompos dan macam pupuk organik cair memberikan pertumbuhan selada merah yang berbeda.
- 2) Perbedaan dosis vermikompos dan macam pupuk organik cair memberikan kandungan klorofil dan hasil selada merah yang berbeda.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) memberikan pertumbuhan terbaik.
2. Perlakuan V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) juga memberikan hasil tertinggi pada berat segar total tanaman, berat hasil bernilai ekonomis dan berat kering total tanaman masing-masing sebesar 56,67g/tanaman, 51,33 g/tanaman dan 3,44 g/tanaman, dan tidak berbeda nyata dengan V2O1 (200 g/pot Vermikompos + Vermiwash) dan V1O2 (100 g/pot Vermikompos + Larutan urine), dengan berat segar total tanaman, berat hasil bernilai ekonomis, dan berat kering total tanaman masing-masing sebesar 54,67g/tanaman, 46,00 g/tanaman dan 2,78 g/tanaman.
3. Perlakuan V5O2 (500 g/pot Vermikompos + Larutan urine) memberikan kandungan klorofil tertinggi sebesar 24,07($s\mu$).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan bahwa untuk menghasilkan hasil selada merah organik dengan tingkat hasil yang tinggi dibutuhkan kombinasi pupuk vermikompos padat dengan pupuk organik cair seperti vermiwash dan urin sapi.



University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Almazan, O., L., Gonzalez, and L., Galvez, 1998. *The Sugar cane, its by-products and coproducts*. AMAS 98. Food and Agricultural Research Council, Réduit, Mauritius. 13p.
- Amalia, 2016. *Analisis Sistem Penanaman Selada di Kota*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Program Studi Budidaya Tanaman Sayuran. Universitas Esa Unggul. Jakarta.
- Asihka, V., Gayatri, & Nurhayati, 2014. Distribusi Frekuensi Soil, Transmitted Helminth pada Sayuran Selada (*Lactuca sativa* L) yang dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Padang.: *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3): 480-485
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2001. *Vermikompos Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Inovasi Pupuk. Kementrian Pertanian
- Cahyono, 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 12-62
- Ginting C., 2019. *Teknik Budidaya Tanpa Tanah Tanaman Hortikultura Solusi Untuk Pertanian Kota*. Lintang Pustaka. Yogyakarta. Hal 1-2
- Dharmayanto, A.D., Nurhidayati, R. Anis, 2021. Efek Kombinasi Vermikompos dan Mikrobial Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea Reptans* F.) Yang Ditanam Pada Residu Media Tanam Hidrojanik. *Journal Agronisma*. 9(1): 69-81
- Edwards, C. A. and J. R Lofly, I. Burrows. 2004. *Biology of earthworms*. CSR press. Boca Raton. Hal 327-357
- Fahri, J. 2016. Pemanfaatan Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan, *Produksi dan Klorofil* Rumput Gajah Mini pada Lahan Kering Kritis. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Grubben, G. J. H. and S. Sukprakarn. 1994. *Lactuca Sativa L., p. 186-190*. In J. S. Siemonsma and K. Piluek. *Plant Resources of South-East Asia No 8 Vegetables*. PROSEA. Bogor, Indonesia.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agromedia Pustaka, Jakarta. Hal 4-6
- Haryanto, E., S. Tina., R. Estu 1995. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hlm.

- Hadiwiyono dan W.S Dewi. 2000. Uji Pengaruh Penggunaan Vermikompos, Trichoderma Viride dan Mikoriza Pada Vesikula Arbuskula Terhadap serangan Cendawan Akar Bengkok (*Plasmodiophora Barassicae wor.*) dan Pertumbuhan Pada Caisin. *Caraka Tani* 15 (2): 20-28
- Jedeng, I.W. 2011. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamb.) Var. Lokal Ungu. Tesis Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar Bali.
- Kaur P., M. Bhardwaj, and I. Babbar. 2015. Effect of vermicompost and vermiwash on growth of vegetables. *Research Journal of Animal, Veterinary and Fishery Sciences* ISSN 2320 – 6535.
- Latuponu, H., D.j. Shiddieq, A. Syukur, dan E. Hanudin, 2011. Pengaruh biochar dari limbah sago terhadap pelindian nitrogen di lahan kering masam. *Agronomika* 11 (2); 221-226.
- Lingga P., dan Marsono. 2010. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 1-2.
- Lingga, Lenny. 2010. *Cerdas Memilih Sayuran*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal :2-3
- Mashur. 2001. *Vermikompos* (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP). Mataram. NTB. Indonesia.
- Munar & Sofyan. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Vermiwash Terhadap Hasil Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 1-2
- Nazaruddin., 2003. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 1-2
- 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 Applied Chemical Research* 6 (2):127-136.
- Nurhidayati, M. Machfudz, dan I. Murwani. 2017b. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* L.) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam vermicompos dengan sistem penanaman secera organik. Prosiding. *Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Nasional Jakarta*, 8 Februari 2017. ISBN: 978-602-61781-0-7.

- Ram, L.C., dan Masto, R.E. 2014. Fly Ash For Soil Amelioration: A Review On The Influence of Ash Blending With Inorganic and Organic Amendmenst. *Earth-Science Reviews*. 128: 52-74
- Rukmana, 1994. *Bertanam kangkung*. Kanisius. Jakarta. Hal 86-142
- Sapariyanto, C., 2013. *Grow your vegetables, panduan menanam 14 sayuran konsumsi populer di pekarangan*. Penebar Swadaya. Yogyakarta. Hal 180
- Sigit, M. D. P. 2001. *Pupuk Akar, Jenis Dan Aplikasi*. Penebar Swadaya: Jakarta. Hal 12-20
- Singh, 2008, Adoption of Vermiculture Tchnology by Tribal Farmers in Udaipur Distict of Rajasthan. *International Journal of Rural Studies*. 15(1): 737-740
- Sinha, R.K., 2009. Earthworms Vermicompost : A Powerful Crop Nutrient over the Conventional Compost and Protective Soil Conditioner againts the Destructive Chemical Fertilizers for Food Safety and Security. *Am-Euras. J. Agric.and Environ. Sci*. 5 : 1-55.
- Suharjo, D.D., S. Suharto., Winarso. 2015. Kkombinasi pupuk organik dan agensi hayati untuk mengendalikan hama tanaman padi di kecamatan mayang kabupaten jember. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1): 1-6
- Suhedi, P., Bambang. 1995. Kandungan Zat Hara pada Pupuk Organik Cair. *Pengolahan Lahan Sempit*. Surabaya. Hal 32.
- Sumarni. 2001. *Budidaya Selada Merah Intensif*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 42
- Sumpena, 2001. *Benih sayuran*. Penerbit swadaya. Jakarta. Hal 142
- Suriadikarta, Didi Ardi., Simanungkalit, R.D.M. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Hal 2.
- Sutedjo MM. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 130-142
- Yeni T., & Wati, 2014 , Pengaruh Aplikasi Larutan urine Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Produksi tanaman*. 2 (8): 1-2.
- Yelianti, U. 2011. Respon tanaman selada (*Latuca Sativa* L). Terhadap pemberian pupuk hayati dengan berbagai agen hayati. *Jurnal Biospecies*, 4 (2): 35-39.

Yuanita, D. 2010. Cara Pembuatan Pupuk Organik Cair.<http://staff.uny.ac.id/default/files/pengabdian/dewi-yuanita-lestari-ssi-msc/carapembuatan-pupuk-organik-cair.pdf>. [29 juli 2021].





