



**EFEK PENEMPATAN TANAMAN DALAM WALL PLANTER BAG DAN JENIS  
PUPUK TERHADAP PERTUMBUAHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA**

*(Lactuca sativa L.)*

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**LALU MUHAMMAD DAUD**

**NIM. 218.01.03.1023**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2022**

## RINGKASAN

**Lalu Muhammad Daud (21801031023) Efek Penempatan Tanaman Dalam *Wall Planter Bag* Dan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*)**

**Dibawah bimbingan : 1. Dr. Ir. Mahayu Woro Lestari, MP.  
2. Ir. Abdul Basit, MP.**

Selada merupakan sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Selada termasuk komoditas sayuran daun yang memiliki nilai komersial yang cukup tinggi. Guna mendukung optimasi budidaya tanaman di pekarangan maka diperlukan teknologi tepat guna spesifik pekarangan di perkotaan, diantaranya adalah teknologi budidaya tanaman secara vertikal sistem *wall garden* atau *wall planter bag*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil selada pada *wall planter bag* dan mengetahui penempatan baris tanam dalam *wall planter bag* yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) serta untuk mengetahui interaksi terhadap perlakuan jennies pupuk dengan posisi media tanam terhadap tanaman selada. Penelitian ini menggunakan desain vertikutur dinding dengan *wall planter bag* berbahan *woven high density polyethylene* yang terdiri dari lima tingkat baris tanam dengan ukuran kantong tanam 10 x 10 x 15 cm dan jarak antar lubang kantong tanam 25 x 35 cm. Pemasangan di dinding, tinggi 150 cm baris pada baris 1 (atas) dari dasar tanah. Rancangan Petak Terpisah atau *Split Plot* dalam Rancangan Acak Kelompok yang diulang sebanyak 3 kali. jenis pupuk media tanam sebagai petak utama terdiri dari 3 level ulangan yaitu, M1 = Tanah + Pupuk Kompos (1 : 1), M2 = Tanah + Urea (1,7g/tanaman) dan M3 = Tanah + ZA (3,7g/tanaman). metode vertikutur sebagai petak ke dua terdiri atas 5 baris tanaman horizontal B1= baris atas B2= baris ke-2 B3= baris ke-3 B4= baris ke-4 dan B5= baris ke-5. Kombinasi perlakuan penelitian ini yaitu M1B1, M1B2, M1B3, M1B4, M1B5, M2B1, M2B2, M2B3, M2B4, M2B5, M3B1, M3B2, M3B3, M3B4, M3B5. Penelitian dilakukan selama 3 bulan, dari bulan Juni hingga Agustus 2022 yang dilakukan di pekarangan rumah dan Laboratorium Fisiologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang. Hasil dari penelitian ini analisis ragam pada akhir pengamatan umur 40 hst didapat Panjang tanama, jumlah daun dan luas daun berturut-turut sebesar 18,40 cm, 8,67 helai dan 681,32 cm<sup>2</sup>. Pada parameter kandungan klorofil menunjukkan nilai rata-rata paling bagus 23,23 µg/cm<sup>2</sup>. Pada pengamatan parameter bobot segar total tanaman dan bobot kering total tanaman menunjukkan peralkuan M1B5 menunjukkan respon yang sama dengan nilai rata-rata 36,67 g/tanaman dan 25,13 g/tanaman. Pada pengamatan parameter bobot brangkasan dan bobot akar rata-rata 340.67 g/tanaman dan 1.06 g/tanaman. Pada indeks panen perlakuan M2B1 menunjukan nilai terbaik sebesar 33,66%.

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penurunan luas lahan akibat konversi lahan terutama lahan pertanian mengakibatkan kesenjangan dalam pemenuhan kebutuhan bahan makanan. Pemenuhan kebutuhan akan produk hasil pertanian memerlukan teknologi dan inovasi. Minimnya lahan pertanian di kota menyebabkan munculnya konsep urban farming. Urban farming merupakan konsep memindahkan pertanian konvensional ke pertanian di perkotaan guna menopang kebutuhan pangan di perkotaan (Natalia *et al.*, 2017).

Guna mendukung optimasi budidaya tanaman di pekarangan maka diperlukan teknologi tepat guna spesifik pekarangan di perkotaan, diantaranya adalah teknologi budidaya tanaman secara vertikal sistem *wall garden* atau *wall planter bag*. Secara harfiah, *wall garden* diartikan sebagai praktek budidaya tanaman di tembok, baik berdiri sendiri sejajar tembok atau menempel langsung pada tembok (Hindle, 2012). Aplikasi teknologi *wall garden* atau *wall planter bag* khususnya di perkotaan memberikan banyak manfaat, baik manfaat perlindungan lingkungan maupun manfaat sosial dan estetika lingkungan (Kohler, 2008; Wong *et al.*, 2010; Perini *et al.*, 2011; Francis and Lorimer, 2011).

Selada merupakan sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Selada termasuk komoditas sayuran daun yang memiliki nilai komersial yang cukup tinggi. Sayuran ini memiliki umur panen pendek dan pasar yang terbuka luas serta harga relatif stabil menjadi daya tarik utama sayuran ini. Selain itu, juga dapat tumbuh pada berbagai tipe lahan dan mudah diusahakan menambah popularitas sayuran ini (Duaja dkk., 2012).

Tanaman selada sebagai salah satu tanaman sayuran daun biasanya sering dikonsumsi mentah. Sayuran selada memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Sayuran ini memiliki nilai tinggi berdasarkan kualitasnya yang mencakup nilai gizi maupun warna, aroma, rasa serta tekstur (Vargas *et al.*, 2017). Selada termasuk tanaman hortikultura yang memiliki kandungan gizi baik bagi manusia (Sugara, 2012).

Kompos adalah salah satu pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa bahan organik (tanaman maupun hewan). Proses pengomposan dapat berlangsung secara *aerobic* dan *anaerobik* yang saling menunjang pada kondisi lingkungan tertentu. Proses ini disebut juga dekomposisi atau penguraian. Proses pembuatan kompos sebenarnya meniru proses pembentukan humus di alam, namun dengan cara merekayasa kondisi lingkungan kompos dapat dipercepat proses pembuatannya, yaitu hanya dalam jangka waktu 30- 90 hari. Waktu ini melebihi kecepatan terbentuknya humus secara alami. Pupuk kompos selalu tersedia sewaktu-waktu diperlukan tanpa harus menunggu bertahun-tahun lamanya. (Wijaya, 2018).

Pupuk NPK, Urea, dan ZA memiliki kandungan unsur nitrogen (N) yang cukup tinggi, agar penggunaan unsur Nitrogen lebih optimal penentuan dosis yang tepat sangat berpengaruh dalam upaya peningkatan pertumbuhan tanaman. (Duaja, 2012). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis pupuk nitrogen dan dosis yang tepat dalam mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

Penempatan media tanam pada posisi baris tanam vertikutur diduga dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini

berkaitan dengan penerimaan cahaya oleh tanaman di setiap posisi baris tanam pada komposisi media tanam berbeda. Penempatan komposisi media tanam pada posisi baris tanam vertikal yang sesuai, dapat mengoptimalkan penggunaan media tanam yang ada. Sehingga setiap komposisi media tanam dengan karakteristik yang dimiliki berpotensi optimal dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman pada sistem vertikultur. Penelitian budidaya selada di pekarangan secara vertikultur belum diteliti secara menyeluruh khususnya terkait posisi baris tanam dan media tanam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi media tanam dan posisi baris tanam terhadap pertumbuhan dan hasil selada.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilaksanakan penelitian untuk mengkaji lebih lanjut mengenai pengaruh posisi tanaman secara vertikal dengan menggunakan tempat tanam *wall garden* atau *wall planter bag* serta pengaturan posisi tanaman. Sementara dipilihnya pupuk kompos, urea dan ZA karena harganya relatif murah sementara kandungan N (nitrogen) cukup tinggi dan mudah untuk mencarinya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah interaksi antara posisi baris tanaman dalam *wall planter bag* dan jenis pupuk tanam terhadap pertumbuhan dan hasil selada?
2. Apakah penempatan baris tanaman dalam *wall planter bag* mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman selada?
3. Apakah terdapat interaksi nyata terhadap kombinasi jenis pupuk dengan posisi media tanam pada tanaman selada dalam *wall planter bag*?

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengetahui kombinasi jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil selada pada *wall planter bag*
2. Untuk mengetahui penempatan baris tanam dalam *wall planter bag* yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*)
3. Untuk mengetahui media tanam yang cocok pada pertumbuhan dan hasil terhadap tanaman selada (*Lactuca sativa L.*)

### 1.4 Hipotesis

1. Diduga terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan baris tanam ke lima dengan jenis pupuk kompos (1 : 1) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.
2. Diduga baris ke lima memiliki pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman selada.
3. Diduga media tanah dengan pupuk kompos (1 : 1) memiliki pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

### 1.5 Manfaat

Diharapkan dari penelitian ini menjadi sarana informasi guna mendukung optimasi mengenai budidaya tanaman di pekarangan atau perkotaan (*urban farming*), dengan menggunakan teknologi budidaya tanaman secara vertikal sistem *wall garden* atau *wall planter bag* dengan pengaturan posisi terbaik untuk budidaya selada (*Lactuca sativa L.*)

## BAB V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

1. pada pertumbuhan tanaman selada menunjukkan pada perlakuan M1B3 dengan komposisi media tanam tanah : kompos (1 : 1) pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun menunjukkan hasil terbaik selama pengamatan berturut-turut sebesar (18.40 cm<sup>2</sup>, 7.67 helai dan 681.32 cm<sup>2</sup>). Adapun pada bagian hasil tanaman selada pada perlakuan M1B5 dengan komposisi media tanam tanah : kompos (1 : 1) pada parameter berat segar tanaman dan berat brangkasan memiliki nilai yang paling baik diantara perlakuan lainnya sebesar (36.67 g/tanaman dan 368.33 g/tanaman).
2. penempatan posisi baris tanam pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada *wall planter bag* menunjukkan bahwa rata-rata pada penempatan posisi baris ke-3 sampai dengan baris ke-5 memiliki posisi yang paling optimal.
3. pada media tanam *wall planter bag* yaitu komposisi media tanam tanah : kompos (1 : 1) pada baris ke-3 dan ke-5 menunjukkan hasil yang paling baik pada tanaman selada (*Lactuca sativa L.*).

### 5.2. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai bentuk dan desain wadah tanam vertikultur dengan berbagai parameter seperti bahan, tinggi, ukuran kantong sehingga mendapat hasil yang lebih baik untuk budidaya teknik *verticulture*.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penanaman berbagai komoditas khususnya tanaman sayur pada komposisi media tanam tertentu, sehingga



memperkaya informasi mengenai media tanam untuk hasil optimal dengan budidaya teknik *verticulture* khususnya di pekarangan perkotaan.





## DAFTAR PUSTAKA

- All, A. et. (2018). Pemberian Nitrogen (urea) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agroteknologi*, 2(2), 5.
- Ashari, Saptana, dan T. B. Purwantini. 2012. Potential Use of Backyard Land for Food Security. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 1: 13–30.
- Bahri, L. 2006. Pengaruh Sumber Pupuk Terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaman Selada. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*. Sumatera Barat. Hal 307-309.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Hal 12-62. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.
- Damanik, S. A., dan A. Usryanto. 2018. Efektivitas Penggunaan MikoriZA Dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L*) Pada Pipa Pvc Sistem Vertikultur. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(4):635–641.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa sp.*). ISSN: 2302-6472. Vol 1 No.1 Januari – Maret 2012. Hal: 14-22. Agriculture Faculty, Jambi University, Mendalo Darat, Jambi.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa L.*) . *Jurnal Agroekoteknologi*. 1(1):37-45
- Flann C. 2015. GCC: Global Composite Checklist (version 5 (Beta), Jun 2014). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 26th August 2015 (Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds). Digital resource at [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col). Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Francis, R. A., & Lorimer, J. 2011. Urban reconciliation ecology: The potential of living roofs and walls. *Journal of Environmental Management* 92 (6):1429-1437.
- Fraser, Evan, D.G. 2002. *Urban Ecology in Bangkok Thailand: Community Participation, Urban Agriculture and Forestry*, *Environments* 30 (1).
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina, dan H. Guchi. 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Hardjowigeno, S. (2003). Ilmu Tanah. Penerbit Akadernika Pressindo. Jakarta 286 hal

- Hart, J.W., Light and Plant Growth. Unwin Hyman London- Press. 1988.
- Haryanto, E., T. Suhartini. dan E. Rahayu. 2003. Selada dan Sawi. Penebar Swadya. Jakarta. Hal 15-17.
- Hasibuan, B. E. 2010. Pupuk dan Pemupukan. USU-Press, Medan.
- Herdiana N, Siahaan H, Rahman TS. 2008. Pengaruh arang kompos dan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan bibit kayu bawang. *Jurnal penelitian Hutan Tanaman* 5(3): 1-7.
- Hindle, R. L. 2012. A vertical garden: origins of the Vegetation-Bearing Architectonic Structure and System (1938), *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes: An International Quarterly* 32(2). p. 99-110.
- Ilahi, W. F. F and D. Ahmad. 2017. A study on the physical and hydraliulic of Cocopeat Perlite Mixture as a Growing Media in Containerized Plant Production. *Sains Malaysiana*. (6):975-980.
- Keeratiurai, P. 2013. Comparison of drip and sprinkler irrigation system for the cultivation plants vertically. *Agricultural and Biological Science* 8(11): 740-744.
- Kogoya, T., Dharma, I. P., & Sutedia, I. N. (2018). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*). *Agroekoteknologi Tropika*, 7(4), 575–584.
- Kohler, M. 2008. Green facades: a view back and some visions. *Urban Ecosystems* 11:423- 436.
- Lahadassy, J., Mulyati A.M dan A.H Sanaba. 2007, Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi, *Jurnal Agrisistem*, Vol 3.
- Lamawulo, K. Herman, R. dan Jani, I. N. 2017. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*.
- Lingga, Lanny. 2010. Cerdas Memilih Sayuran. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya.
- Mahaputra, A. H., Martiningsih, N. G. A. G. E., & Javandira, C. (2016). pengaruh pemberian pupuk za terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi ( *Brassica juncea L.*). *Agrimeta*, 6(11), 2–6.
- Mahdavi, S., K. Mohsen, Rouhangiz dan T. Sadat. 2012. Vertical mobile planting system consistent with the pattern of solar radiation and effects of system on light exposure and growth of Gerbera cut flowers (Gerbera jamesonii cv Antibes), in greenhouse culture *Journal of Agricultural Technology*. 8(4): 1461-1468.
- Maraveas, C. 2020. The Sustainability of Plastic Nets in Agriculture. *Sustainability*.

12 (3245): 3625.

- Nainggolan, Ganda D. 2010. Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizer) (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Natalia, C., Kusumarini, Y., Poillot, J. F., Studi, P., Interior, D., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2017). Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. 5(2), 97–106.
- NoviZAn 2005. Pemupukan yang *efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- NoviZAn. (2002). Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Nugrahini, Tutik. 2013. “Jurnal Dinamika Pertanian”. Pengaruh Pembeian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) pada dua metode vertikultur. (28):3.
- Nursyamsi. & Tikupadang, H. (2014). pengaruh komposisi biopotting terhadap pertumbuhan sengon laut (*paraserianthes falcataria l. nietsen*) di persemaian. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), 65. <https://doi.org/10.18330/jwallacea.2014.vol3iss1pp65-73>
- Olle, M., M. Ngouajio, A. Siomos. 2012. Vegetable quality and productivity as influenced by growing medium: a review. *Žemdirbystė=Agriculture*. 99(4):
- Pandey, M., Singh, V.P., Kumar, N., Devi, M.T., and Kumar, D. 2014. Quality parameters as affected by application of different sources and levels of sulfur in bread wheat (*Triticum aestivum L.*). *Environment and Ecology* 32(2), 597-598.
- Perini, K., Ottel , M., Fraaij, A. L. A., Haas, E. M., & Raiteri, R. 2011. Vertical greening systems and the effect on air flow and temperature on the building envelope. *Building and Environment*, 46 (11): 2287- 2294.
- Prayugo, S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prihmantoro, H. 1999. Memupuk Tanaman Sayur. Penebar Swadaya.
- Risky, D., & M. Baskara, dan Arifin. 2019. Penengaruh Posisi Kemiringan Media dan Jenis Media pada Sistem Vertikultur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. Crispa*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1:181–188.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. Hal: 50-67
- Rukmana, Rahmat. 1994. Bayam, Bertanam & Pengelolaan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.
- Sekaran, Holliday, C. O. J., Schmidheiny, S., Watts, P., Schmidheiny, S., Watts, P., Montgomery, H., Pmi, University of Pretoria, Gentry, R. R., Lester, S. E., Kappel, C. V., White, C., Bell, T. W., Stevens, J., Gaines, S. D., ZAvadskas,

E. K., Cavallaro, F., Podvezko, V., ... Branch, B. (2018). Pengaruh Biourine Sapi Dan Pupuk Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispata L.*). *Pakistan Research Journal of Management Sciences*, 7(5), 1–2.

Shoumi, E. R., R. Soelistyono, dan N. Herlina. 2018. Pengaruh media tanam vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung (*Ipomoea reptans. Poir*). *Jurnal produksi Tanaman*. 6:203-209.

Singh, A.K., Manibhushan, M.K. Meena, and A. Upadhyaya. 2012. Effect of Sulphur and Zinc on Rice Performance and Nutrient Dynamics in Plants and Soil of Indo Gangetic Plains. *Journal of Agricultural Science* 4(11): 162-170.

Sriyanto, D., Astuti, P 2015 Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu dan Hijau. *Jurnal Agrifor*. ISSN: 1412-6885. Volume XIV, Nomor 1. Maret 2015. Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Studi, P., & Orene, B. (2020). Artikel ilmiah jurusan budidaya pertanian

Styarini, Ririn (2018) Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*). Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.

Sugara, K. 2012. Budidaya Selada Keriting, Selada Lollo Rossa, dan Selada Romane Secara Aeroponik di Amazing Farm, Lembang, Bandung. Skripsi. Departmen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Sumarni. 2001. Budidaya Selada Merah Intensif. Yogyakarta: Kanisius.

Sumpena, U. 2001. Benih Sayuran. Penerbit Swadaya.

Supriati, Y dan E. Herlina. 2014. 15 Sayuran Organik Dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.

Supriyadi, A. I. Rochdjatun. S., dan S. Djauhari. 2013. Kejadian penyakit pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan secara vertikultur di Sidoarjo. *Jurnal HPT*. (3):27-40.

Susanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.

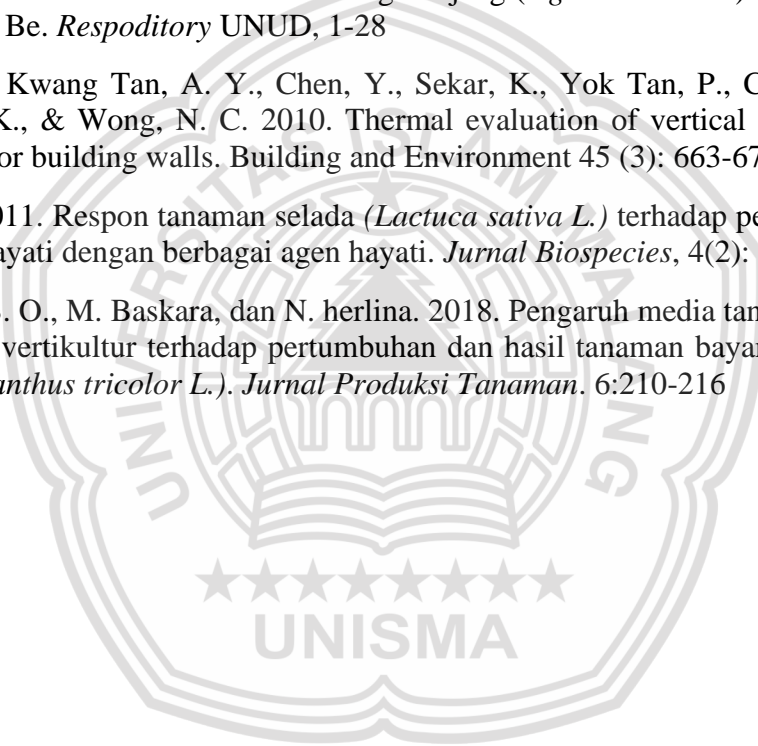
Sutarminingsih, C.L. 2003. Vertikultur pola tanam secara vertikal. Bogor : Kanisius. Hal 12-17

Sutedjo, M. M. (2002). Pupuk Dan Cara Penggunaan. Rineka Cipta. Jakarta.

Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 2005. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta. Hal: 86-87

Syarief, E., Duryatmo, S., Angkasa, S., Apriyanti, R.N. 2014. Hidroponik Praktis. PT Trubus Swadaya, Depok.  
Universitas tanjungan pontianak *journal of Agrotech*. 10, 1-12

- Wanita, Y. P., and R. Afriani. 2020. The chloropyll content, weight loss, and production of pakcoy in several farming system. E3S Web of Conferences 142, 01005.< <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014201005>>. Diakses 7 Juli 2020.
- Wardhana, I. (2015). Kambing Dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik (Response Growth And Production Lettuce Plants (*Lactuca sativa* L.)). *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(7), 165–185.
- Wartapa, A., S. Sugihartiningsih., S. Astuti dan Sukadi. 2010. Pengaruh jenis pupuk dan tanaman antagonis terhadap hasil cabe rawit (*Capsicum frutesces*) budidaya vertikultur. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 6 (2):142- 156.
- Wijaya, I. K. K. (2018). Pengaruh Penggunaan Pupuk Kompos Erhadap Pertumbuhan Dan Hasil Benih Kacng Panjang (*vigna sinensis* L.). di subak baseng Be. *Respoditory UNUD*, 1-28
- Wong, N. H., Kwang Tan, A. Y., Chen, Y., Sekar, K., Yok Tan, P., Chan, D., Chiang, K., & Wong, N. C. 2010. Thermal evaluation of vertical greenery systems for building walls. *Building and Environment* 45 (3): 663-672.
- Yelianti, U. 2011. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk hayati dengan berbagai agen hayati. *Jurnal Biospecies*, 4(2): 35-39.
- Yosandy, D. B. O., M. Baskara, dan N. herlina. 2018. Pengaruh media tanam pada sistem vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6:210-216





University of Islam Malang  
**REPOSITORY**



© Hak Cipta Milik UNISMA

[repository.unisma.ac.id](http://repository.unisma.ac.id)