



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN MSG TERHADAP
PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS SELADA KERITING
(*Lactuca sativa* L)**

SKRIPSI

Oleh:

VIVI ALAYDA FATIKASARI

NIM. 218.01.031.018



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2022

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN MSG TERHADAP
PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS SELADA KERITING
(*Lactuca sativa* L)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S1)

Oleh:

VIVI ALAYDA FATIKASARI

NIM. 218.01.031.018



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2022

RINGKASAN

Vivi Alayda Fatikasari (21801031018) Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan MSG Terhadap Pertumbuhan, Hasil, Dan Kualitas Selada Keriting (*Lactuca sativa L*)

**Dibawah bimbingan : 1. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.
2. Ir. Siti Muslikah, MP.**

Selada merupakan salah satu komoditas sayuran yang menjanjikan di pasaran, dan kebetulan sampai saat ini produksinya belum mencukupi di pasaran. Produksi selada dunia mencapai 3 juta ton. Di Indonesia sendiri bisa mencapai 13 t/ha, sedangkan saat ini produksi di Sumsel hanya 6,64 t/ha, Indonesia masih perlu mengimpor beberapa sayuran untuk memenuhi kebutuhan sayuran seperti selada yang setara dengan sekitar 500.000 ton/ tahun. Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam dan pupuk kompos dan pemanfaatan (MSG) monosodium glutamat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting (*Lactuca Sativa L*). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya interaksi antara pupuk organik dan MSG terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting, untuk mengetahui macam pupuk organik yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting, untuk mengetahui dosis optimum MSG yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2022 di Desa Tlekung, Dusun Gangsiran, Kecamatan Junrejo, Kota Batu dengan ketinggian 600-1000 mdpl, dengan suhu rata-rata 17°-25° C. Analisis tanaman dilakukan di Laboratorium Universitas Islam Malang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol dimana faktor 1 pada perlakuan pupuk dan faktor 2 perlakuan dosis MSG terdiri dari 2 level yaitu M1 (pupuk kandang ayam) dan M2 (pupuk kompos). Faktor 2 yaitu P0: 0g/tnm, P1: 5g/tnm, P2; 10g/tnm, P3: 15g/tnm dan P4; 20g/tnm.

Terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik dan dosis msg terhadap parameter pertumbuhan dan hasil dimana perlakuan yang terbaik yaitu M₂P₃ (kombinasi pupuk kompos dengan dosis MSG 15 g) didapatkan berat total tanaman 68,08 g/tanaman, berat segar konsumsi sebesar 64,36 g/tanaman.

Pupuk organik M₂ yaitu (pupuk kompos) menunjukkan respon yang lebih baik dibanding M₁ yaitu (pupuk kandang ayam), dimana media M₂ didapatkan dosis optimum X sebesar 14,00 dan bobot segar total tanaman (sebagai variabel respon) sebesar 68,97 g/tanaman sedang M₁ menunjukkan respon linier sederhana sehingga belum bisa ditentukan dosis optimumnya.

Dosis optimum pemberian monosodium glutamat (MSG) adalah sebesar 11,48 g/polibag dan M₂ (pupuk kompos) untuk memberikan hasil yang baik dan optimal pada tanaman.

ABSTRACT

Vivi Alayda Fatikasari (21801031018) The Effect of Monosodium Glutamate on The Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.)

Under Guidance : 1. Dr. Ir. Anis Sholihah, MP.

2. Ir. Siti Muslikah, MP.

Lettuce is one of the most promising vegetable commodities in the market, and it so happens that its production is not sufficient in the market. The world's lettuce production reaches 3 million tons. In Indonesia alone it can reach 13 t/ha, while currently production in South Sumatra is only 6.64 t/ha, Indonesia still needs to import some vegetables to meet the needs of vegetables such as lettuce which is equivalent to about 500,000 tons/year. interested in knowing the effect of using organic fertilizers, namely chicken manure and compost and the use of monosodium glutamate (MSG) in increasing growth and yield of curly lettuce (*Lactuca sativa* L.). The purpose of this study was to determine the interaction between organic fertilizer and MSG on the growth, yield and quality of curly lettuce, to determine the right type of organic fertilizer to the growth, yield and quality of curly lettuce, to determine the optimum dose of MSG that was appropriate to the growth, yield and quality of curly lettuce. quality curly lettuce.

This research was conducted from January to February 2022 in Tlekung Village, Gangsiran Hamlet, Junrejo District, Batu City with an altitude of 600-1000 masl, with an average temperature of 17°-25° C. Plant analysis was carried out at the Laboratory of the Islamic University of Malang. This research was conducted using a factorial randomized block design (RAK) with control where factor 1 was in the fertilizer treatment and factor 2 was the MSG dose treatment consisting of 2 levels, Namely M1 (chicken manure) and M2 (compost fertilizer). Factor 2 is P0: 0g/tnm, P1: 5g/tnm, P2; 10g/tnm, P3: 15g/tnm and P4; 20g/tnm.

There is an interaction between the application of organic fertilizer and the dose of msg on the growth parameters and yields where the best treatment is M2P3 (combination of compost with a dose of 15 g MSG) the total plant weight is 68.08 g/plant, fresh weight consumption is 64.36 g/ plant.

M2 organic fertilizer (compost) showed a better response than M1 (chicken coop fertilizer), where M2 media obtained an optimum dose of X of 14.00 and total plant fresh weight (as a response variable) of 68.97 g/plant. while M1 shows a simple linear response so that the optimum dose has not been determined. The optimum dose of monosodium glutamate (MSG) was 11.48 g/polybag and M2 (compost fertilizer) to give good and optimal results to plants.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor fundamental dari suatu negara agraris dan salah satu subsektor yang berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia adalah subsektor hortikultura. Sayuran merupakan produk kebun yang umum ditemui masyarakat saat ini, dan salah satu sayuran yang sangat bergizi adalah selada. Selada terutama tumbuh di daerah sejuk dengan kondisi iklim yang sesuai, seperti pegunungan di Jawa Barat. Menurut Badan Pusat Statistik (2014),

Jawa Timur adalah provinsi yang memiliki daerah penghasil sayuran paling besar di seluruh Indonesia. Provinsi ini mampu menghasilkan berbagai jenis sayuran dalam jumlah yang besar setiap tahunnya, pada tahun 2020 Jawa Timur menduduki peringkat pertama sebagai provinsi dengan produksi sayuran yang paling banyak.

Selada merupakan salah satu komoditas sayuran yang menjanjikan di pasaran, dan kebetulan sampai saat ini produksinya belum mencukupi di pasaran. Selada berpotensi untuk terus dibudidayakan karena selada memiliki nilai ekonomi yang tinggi, memiliki bentuk yang menarik dan unik dan juga kaya akan gizi. Tujuan membudidayakan tanaman selada yaitu untuk diambil daunnya dan dimanfaatkan biasanya sebagai pelengkap sajian masakan dan hiasan pada hidangan (Seryaningrum dan Suprianto, 2011).

Berdasarkan produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2015 sampai 2017 menunjukkan sayuran selada pada tahun 2015 produksi sebesar 600.200 ton. Pada tahun 2016 produksi sayuran selada sebesar 601.204 ton dan tahun 2017 produksi

sebesar 627.611 ton (BPS, 2017). Hal ini disebabkan kebutuhan akan komoditi selada semakin meningkat sejalan dengan perkembangan usaha tata boga, perhotelan serta tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Cahyono (2005) melaporkan selada keriting mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi setelah tanaman kubis krob, kubis bunga serta brokoli. Tanaman selada keriting mengandung mineral, antioksidan, potassium, zat besi, fosfat, asam folat, karoten, vitamin C, dan vitamin E dalam jumlah tinggi. Selain digunakan sebagai lalap, selada keriting juga memiliki manfaat lain bagi tubuh kita, seperti membantu sel darah putih dan merah membentuk sumsum tulang, yang dapat mengurangi risiko kanker, tumor, dan katarak, serta membantu pencernaan, dan kesehatan organ tubuh, sekitar hati dan dapat Menghilangkan anemia.

Permintaan pasar (konsumen) terhadap komoditas selada terus meningkat, seiring dengan semakin berkembangnya jumlah restoran dan hotel yang banyak menggunakan selada sebagai bahan olahan misalnya salad, hamburger dan hot dog (Cahyono, 2014). Upaya untuk mendapatkan hasil yang terbaik dan berkualitas, banyak faktor yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman, salah satunya adalah faktor budidaya melalui pemupukan bahan organik. Menurut Rukmana (2007), faktor terpenting yang harus diperhatikan dalam meningkatkan hasil selada adalah memenuhi ketersediaan nutrisi dalam sayuran. Unsur hara merupakan salah satu faktor penting dalam memenuhi kebutuhan tanaman.

Sebagai sumber nutrisi dari pupuk, ada banyak jenis pupuk yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman selada, salah satunya adalah penggunaan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari makhluk

hidup, seperti sisa-sisa tumbuhan, hewan, dan manusia yang lapuk. Pupuk organik mengandung bahan organik dalam jumlah tinggi, bukan tingkat nutrisi. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa tanaman (jerami, sekam, tongkol jagung, ampas tebu, dan sabut kelapa), limbah peternakan, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah) (Suriadikarta *et al.*, 2006). Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan juga dapat mendegradasi lahan. Pupuk organik sendiri memiliki fungsi kimia yang penting, seperti menyediakan unsur hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan belerang) dan unsur hara mikro seperti seng, tembaga, kobalt, barium, mangan, dan besi, meskipun dalam jumlah yang relative (Suriadiktara.*et al.*, 2006).

Intensifikasi merupakan upaya peningkatan hasil panen tanpa memperluas area pertanian untuk panen. Seperti penggunaan benih yang baik, penggunaan pupuk, irigasi dan pestisida. Salah satu peluang untuk meningkatkan hasil selada adalah dengan menggunakan MSG. Ada banyak zat yang dapat digunakan sebagai perangsang tanaman dalam kehidupan sehari-hari, salah satu yang dapat digunakan sebagai perangsang tumbuh adalah natrium glutamat (MSG) atau biasa dikenal dengan micin. Tujuannya, seperti yang diteliti oleh Kusumastuti (2007), supaya tanaman dapat tumbuh lebih cepat. Penggunaan monosodium glutamat sebagai stimulator pertumbuhan dapat diterapkan pada berbagai tanaman, misalnya kacang tanah seperti yang diteliti oleh Gresinta (2015) dan tanaman jagung yang diteliti oleh Muyassir (2006), Monosodium glutamat (MSG) mengandung unsur nitrogen (N). Natrium glutamat (MSG) dapat digunakan sebagai stimulan bagi tanaman karena mengandung

zat-zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Senyawa ini secara alami diproduksi oleh hampir semua organisme untuk keperluan metabolisme dan energi jika digunakan untuk pemupukan tanaman maka tanaman itu cepat tumbuh dan melebatkan daun. Kandungan natrium yang terkandung dalam monosodium glutamat (MSG) mempengaruhi tingkat kesuburan tanaman, mempercepat pertumbuhan tanaman, mempercepat pembungaan, memenuhi nutrisi tanaman, dan membuat tanaman kecil kemungkinannya untuk mati (Ana, 2015).

Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan (MSG) monosodium glutamat dan penggunaan macam pupuk organik yang dipakai yaitu pupuk kandang ayam dan pupuk kompos dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada keriting (*Lactuca sativa L*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon pertumbuhan dan hasil serta kualitas selada keriting akibat pemberian pupuk organik dan MSG dengan dosis yang berbeda?
2. Macam pupuk organik apa yang terbaik untuk pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman selada keriting?
3. Berapa dosis optimum MSG yang tepat untuk tanaman selada keriting?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui adanya interaksi antara pupuk organik dan MSG terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.
2. Mengetahui macam pupuk organik yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.

3. Mengetahui dosis optimum MSG yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat interaksi pada pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman selada keriting.
2. Terdapat repon pupuk organik yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.
3. Terdapat dosis optimum MSG yang tepat terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas selada keriting.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik dan dosis msg terhadap parameter pertumbuhan dan hasil dimana perlakuan yang terbaik yaitu M_2P_3 (kombinasi pupuk kompos dengan dosis MSG 15 g) didapatkan berat total tanaman 68,08 g/tanaman, berat segar konsumsi sebesar 64,36 g/tanaman. Sedangkan pada parameter kualitas (vitamin c dan klorofil) tidak menunjukkan pengaruh interaksi namun secara terpisah kandungan vitamin C media M_2 (pupuk kompos) memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding media M_1 (pupuk kandang ayam) berturut-turut nilai sebesar 0,06 mg dan 0,03 mg. Parameter susut berat terdapat pengaruh interaksi nyata selama pengamatan dimana perlakuan M_1P_0 , M_1P_2 dan M_1P_3 pada akhir pengamatan menunjukkan susut berat terendah dibanding yang lain dengan nilai penurunan berturut-turut sebesar 22,93%, 21,70% dan 24,34%.
2. Pupuk organik M_2 yaitu (pupuk kompos) menunjukkan respon yang lebih baik dibanding M_1 yaitu (pupuk kandang ayam), dimana media M_2 didapatkan dosis optimum X sebesar 14,00 dan bobot segar total tanaman (sebagai variabel respon) sebesar 68,97 g/tanaman sedang M_1 menunjukkan respon linier sederhana sehingga belum bisa ditentukan dosis optimumnya.
3. Dosis optimum pemberian monosodium glutamat (MSG) adalah sebesar 11,48 g/polibag dan M_2 (pupuk kompos) untuk memberikan hasil yang baik dan optimal pada tanaman.

5.2 Saran

Semakin tinggi dosis pemberian MSG sebagai substitusi nutrisi maka semakin menurunkan pertumbuhan selada keriting. Dan untuk penggunaan pupuk kompos dapat memberikan hasil yang terbaik, sehingga disarankan petani dapat menggunakan pupuk kompos dan MSG dengan dosis 11,48 g/polybag untuk mendapatkan hasil selada keriting yang baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Adil, W.H., N. Sunarlim dan I. Roostika. 2006. Pengaruh tiga jenis pupuk nitrogen terhadap tanaman sayur. *Jurnal Biodiversitas*, 7(1): 77-80.
- Adimihardja SA, Hamid G dan Rosa E. 2013. Pengaruh pemberian kombinasi kompos sapi dan fertimix terhadap pertumbuhan dan produksi dua kultivar tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dalam sistem hidroponik rakit apung. *J Pertanian* 4 (1 : 6-20) ISSN 2087-4936.
- Aini R. Yaya dan Hana M.N., 2010, Penerapan Bionutrien Pada Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* var *crispa*). *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* . Vol. 1(11). 73-79.
- Ana. 2015. Manfaat ajinomoto untuk tanaman (online). Tersedia: <http://manfaat.co.id/manfaat-ajinomoto-untuk-tanaman>. Diakses 21 April 2018.
- Azzahrawani, Eva. 2010. Kualitas Pupuk Cair dari Limbah Monosodium Glutamat (MSG) dengan Tambahan Sumber Hara Organik Tepung Tulang dan Guano yang Difermentasi Tanpa Fermentasi Rumen Sapi. Skripsi Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bachtiar E. 2006. Ilmu Tanah Medan. Fakultas Pertanian USU.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Tanaman Selada di Indonesia Tahun 2014-2017. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Barbarick K. A. 2006. Nitrogen Sources and Transformations. Colorado State University. U.S. Department of Agricultur and Colorado counties cooperating.
- Cahyono. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Cahyono B. 2014. Teknik Budidaya Daya dan Analisis Usaha Tani Selada. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 114 hal
- Djamaan, Djanifah. 2006. "Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa*. L)". Balai Pengkajian Tenkologi Pertanian. Sumatra Barat.
- Food Standards Australia New Zealand. 2003. Monosodium Glutamat A Safety Assesment. Food Standards Australia New Zealand. Canberra. Australia.

- Gresinta, Efri. 2015. Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). *Jurnal Factor Exacta* 8(3):208-219.
- Kusumastuti, A. 2007. Pengaruh Zeolit dan Limbah Cair MSG (Monosodium Glutamate) terhadap Hasil Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) di Ultisols. *Jurnal Zeolit Indonesia* 6 (1), 17-23.
- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, W., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2007. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Isroi dan Yuliarti, N. 2009. Kompos Cara Mudah, Murah dan Cepat Menghasilkan Kompos. Yogyakarta: Andi.
- Kuderi, Shania. 2011. Selada lactuva sativa. <http://budidayaukm.blogspot.com/2011/11.selada-lactuva-sativa-1.html>. (6 mei 2017).
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. Petunjuk penggunaan pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Makaruku, M. H. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk organik. *J. Agroforestri*. 10(3): 241-246.
- Muyassir. 2006. Pemupukan limbah *Monosodium Glutamat dan Gypsum* terhadap serapan N, P dan K tanaman jagung (*Zea Mays* L) 26 *Jurnal Agrista* Vol.10, No. 2,:59-66. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Jl.Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3, Kopelma Darussalam, Banda Aceh.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. PT Agromedia Pustaka: Depok.
- Pracaya. 2009. Hama dan Penyakit Tanaman (Edisi Revisi seri Agriwawasan). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam selada dan sawi, Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi, B, 2014, Rahasia Budidaya Selada, Pustaka Mina, Depok
- Sari, D. 2016. Pemberian Abu Terbang Batu Bara dan Asam Humat terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara. Skripsi. Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas: Padang.

- Sholihah Anis dan Agus Sugianto. 2014. Pengaruh Rekayasa Kualitas Residu Kedelai Berlabel 15 N Terhadap Serapan dan Recovery N Tanaman Jagung. *Agonisma Fak.Pertanian Universitas Islam Malang*. Malang vol.14 hal 184-189
- Sholihah, A., Sugianto, A., & Alawiy, T. 2018. Variasi Campuran Brangkasian Kedelai Dan Jerami Padi Terhadap Serapan N Dan Efisiensi Penggunaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 10-19.
- Sholihah, A. Agus Sugianto, M.Taqijuddin A. 2021. Mineralisasi Nitrogen Kompos Campuran Residu Kedelai Dan Jerami Padi Berbagai Komposisi. *Jurnal Folium* Vol.5 No.1 42-56 (2021).ISSN 2599-3070,P-ISSN 2656-4572.
- Sholihah, A. dan S., Muslikah. 2006. Pemilihan Tanaman Berkualitas sebagai Pengganti Pupuk Nitrogen Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. Laporan Penelitian Dosen Muda.
- Sholihah, A., & Nurhidayati. (2018). IbM Kelompok Tani Hortikultura Dalam Rangka Perbaikan Manajemen Produksi Kompos. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 1(2),94–104.
- Stoffella, P. J. and Kahn. 2001. *Compost Utilization in Horticultural Cropping System*. Lewis Publishers. Washington D. C. 414p.
- Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya. 204 Hal.
- Sutejo. M.M 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suriadikarta, Didi Ardi., Simanungkalit, R.D.M 2006. *Pupuk Organik dan Anorganik*
- Supriati, Y dan E. Herlina. 2014. *15 Sayuran Organik Dalam Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman Sebagai Ppenentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Jakarta Prestasi Pustaka. Pangaribuan, D.H 2010. Analisis Pertumbuhan Tomat pada Berbagai Macam Pupuk Kandang. Seminar Nasional Sains dan Teknologi III. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Yelianti, U. 2011. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk hayati dengan berbagai agen hayati. *Jurnal Biospecies*, 4(2): 35-39.
- Yuwono, 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zulkarnain. 2005, *Pertumbuhan dan Hasil Selada pada Berbagai Kerapatan Jagung dalam Pola Tumpang Sari*, Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Jambi, Vol. 1, No. 2, hal. 94-101, ISSN : 1858-1226.