

## PENGARUH MACAM PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

**Febri Nanda Saputra<sup>\*</sup>, Priyono<sup>\*\*</sup>, Siswadi<sup>\*\*</sup>**

<sup>\*</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta, E-mail : hs6568348@gmail.com

### **Info Artikel**

#### **Keywords:**

Lettuce, Manure, Growth, Yield

#### **Kata kunci :**


Selada, Pupuk kandang, Pertumbuhan, Hasil

### **Abstract**

*Research on "The Effect of Manure Types on Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.)" was carried out from 1 August to 4 September 2022 in Blimbing Village, Purwanto District, Wonogiri Regency, with brown latosol soil type and an altitude of 296 meters above sea level. This study aims to determine the effect of the application of various types of manure on plant growth and yield, as well as to determine the type of fertilizer that gives the highest yield on green lettuce (*Lactuca sativa* L.). This study used a completely randomized design (CRD) with a single factor, namely the type of fertilizer. The treatments in this study were without manure (K), chicken manure 16.98 grams/plant (A1), chicken manure 33.96 grams/plant (A2), chicken manure 50.94 grams/plant, (A3), cow manure 5.65 grams/plant (S1), cow manure 11.30 grams/plant (S2), cow manure 16.95 grams/plant (S3), goat manure 11.30 grams / plant (G1), goat manure 22.60 gram / plant (G2) and goat manure 33.90 gram / plant (G3). Each treatment was repeated 3 times, so there were 30 polybags with 2 plants per polybag. Data were analyzed using Analysis of Variety, followed by Duncan (DMRT) at 5% level. The results showed that the different types of manure treatment affected plant height, leaf length, leaf width, root weight and plant fresh weight (*Lactuca sativa* L.). Treatment of cow manure 11.30 gram/plant (S2) gave the highest results in the parameters of observation of plant height, number of leaves, and root weight with an average value of 17.97 cm, 13.7 da, 5.18 gram respectively. The highest leaf length observation parameter was produced by the chicken manure treatment of 33.96 grams/plant (A2) with an average of 20.10 cm. The goat manure treatment of 11.30 grams/plant (G1) resulted in the highest average leaf width with a value of 13.62 cm. While the cow manure treatment of 16.95 grams/plant (S3) gave the highest mean value in the parameters of plant fresh weight observation.*

### **Abstrak**

Penelitian mengenai "Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)" habis dituntaskan pada 1 Agustus sampai dengan 4 September 2022 berkedudukan pada Desa Blimbing, Kecamatan Purwanto, Kabupaten Wonogiri, memiliki tanah jenis latosol coklat dan ketinggian tempat 296 mdpl. Pengecekan ini berfungsi untuk menangkap dampak penyajian beraneka-ragam pupuk kandang perihal pertumbuhan dan hasil tanaman, serta mengenal macam pupuk yang memberikan hasil tertinggi pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L). Investigasi ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu aneka pupuk . Perlakuan yang ada diantaranya : Tanpa pemberian pupuk kandang (K), Pupuk



kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1), Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2), Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman, (A3), Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1), Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2), Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3), Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1), Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) dan Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3). Masing-masing dibuat sebanyak 3 ulanan, denan seluruhnya ada 30 polibag dengan 2 tanaman per polibagnya. Data digubah dengan Analisis Ragam, lalu teruskan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Produk pengkajian mengindikasikan bahwa perawatan aneka pupuk kandang berimbas terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, berat akar dan berat segar tanaman (*Lactuca sativa* L.).Perlakuan Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) mewariskan produk tertinggi dari parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat akar dengan nilai purata masing masing 17,97 cm, 13,7 helai da, 5,18 gram. Parameter pengamatan panjang daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) dengan purata 20,10 cm. Perlakuan Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) menghasilkan purata lebar daun tertinggi dengan nilai 13,62 cm. Sedangkan perlakuan Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) memberikan nilai purata tertinggi pada parameter pengamatan berat segar tanaman.

## PENDAHUIUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) dipanen dari bagian daun untuk digunakan sebagai pendamping makanan dan salad. Selada memiliki permintaan pasar dalam jumlah yang besar. Dari data ekspor impor pada tahun 2012 selada sebanyak 145 ton diimpor. Pesanan sebesar 2.792 ton berhasil diekspor.(Marada dkk., 2016). Selada menghendaki nutrisi yang memadai dalam proses tumbuh, sebagaimana hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (B, Cu, Zn, Fe, Mo, Mn, Cl, Na, Co, Si, Ni). Selada ditanaman untuk diambil daunnya, daun selada memiliki fungsi sebagai sayur, lalapan, dan dekorasi makanan. Selada menyediakan unsur Kalsium, Fosfor, Besi, Vitamin A, B dan C (Setyaningrum dan Suparinto, 2011). Selada (*Lactuca sativa* L.) yakni tanaman yang mampu hidup di kondisi dingin sekalipun tropis. Dengan bertambahnya jumlah manusia, permintaan selada juga semakin jauh berlipat (Cahyono,2014).tempak yang dingin dan segar dengan suhu 15-20 °C sangat sesuai untuk menanam selada.

Hara mikro dan makro dalam tanah kadang tidak sesuai dengan apa yang dibutuhkan tanaman. Nutrisi bisa disediakan dengan menambahkan pupuk organik dan anoranik (Duaja, 2012).Pupuk organik salah satunya adalah pupuk kandang, hasil dari sisa-sisa metabolisme hewan ternak yang tercampur dengan bahan organik lain sehingga membentuk satu kesatuan.

**Kandungan Hara dari Pupuk kandang Padat/Segar**

Sumber Pupuk kandang	Kadar Air	Bahan Organik	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	Rasio C/N
		%					
Sapi	80	16	0,3	0,2	0,15	0,2	20-25
Kambing	64	31	0,7	0,4	0,25	0,4	20-25
Ayam	57	29	1,5	1,3	0,8	4,0	9-11

*Sumber: Pinus Lingga (1991)*

Kenaikan bunga tanah, penambahan mikroorganisme, dan pembetulan tata tanah menjadi benefit yang bisa diambil dari pupuk kandang (Zulkarnain, 2009). Pembetulan tata tanah dan pertukaran udara tanah akan terjaga saat pupuk kandang digunakan terus-menerus. Pupuk kandang sapi secara bahan organiknya adalah secara kimia, 16%, N: 3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 2%, K<sub>2</sub>O: 1,5%. Penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk organik sudah digunakan secara umum dikarenakan ketersediaan bahan lebih banyak dibandingkan kotoran hewan lainnya. Bahan organik yang dikandung dalam pupuk kandang akan diuraikan sehingga kebutuhan nutrisi tanaman akan terpenuhi.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Desa Blimbing, Kecamatan Purwantoro, Kabupaten Wonogiri, dengan jenis tanah latosol coklat dan ketinggian 296 mdpl. Pelaksanaan penelitian 1 Agustus sampai 4 September 2022. Bahan penelaahan ini meliputi benih selada, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, tanah dan air. Alat yang dibutuhkan percobaan ini meliputi polibag, cangkul, pisau, gembor, tugal, papan nama, timbangan, oven, penggaris dan alat tulis.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) tersusun atas satu factor dan 3 ulangan. Pengolahan data mengaplikasikan nalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT). Adapun macam perlakuan sebagai berikut :

- K : Tanpa pemberian pupuk kandang
- A1 : Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman
- A2 : Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman
- A3 : Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman
- S1 : Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman
- S2 : Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman
- S3 : Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman
- G1 : Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman
- G2 : Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman
- G3 : Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman

Bahan tanam yang digunakan adalah menggunakan benih selada. Media yang perlu dipersiapkan adalah tanah, pupuk kandang ayam, kambing, dan sapi. Tanah terlebih dahulu dikeringkan kemudian dilakukan pengayakan. Tanah dicampur kedalam polybag sesuai dengan perlakuan masing – masing. Menggunakan wadah berukuran 25 cm x 25 cm. Polybag untuk pengamatan tersusun atas 10 perawatan dan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 30 polybag dengan masing – masing polybag terdiri dari 2 tanaman sehingga ada 60 tanaman. Benih selada disemai pada media penyemaian selama 7 hari sebelum tanam. Perawatan semaian dilakukan dengan menyemprot sehari sekali pada pagi hari dengan air bersih. Benih yang telah berhasil disemai dipindahkan pada media tanam sesuai perlakuan. Pindah tanam harus dilakukan dengan sangat hati – hati karena semaian selada sangat kecil dan mudah rusak.

**HASII DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Purata Pertumbuhan Tanaman Selada Hijau  
(Table 1. The average growth of lettuce)

Perlakuan	Purata Pertumbuhan Tanaman Selada Hijau					
	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Panjang Akar (cm)	Berat Akar (gram)	Jumlah Daun (Helai)
K	9,17 ab	12,15 a	8,50 a	9,47 a	0,75 a	10,33 ab
A1	9,43 ab	16,08 bcde	10,28 ab	14,43 c	1,38 ab	9,50 a
A2	9,53 ab	20,10 e	10,45 abc	14,53 c	1,92 ab	10,00 ab
A3	11,30 bc	15,38 abcd	10,53 abc	14,43 c	1,90 ab	9,83 a
S1	13,45 cd	17,15 cde	11,90 bcd	15,07 c	2,75 bcd	15,00 c
S2	17,97 e	19,02 de	10,53 abc	12,35 abc	5,18 e	13,17 bc
S3	16,55 de	18,88 de	13,02 cd	13,32 bc	3,93 cde	11,33 ab
G1	13,07 cd	17,82 de	13,62 d	11,48 abc	2,48 bcd	11,83 abc
G2	8,65 ab	13,22 abcd	13,05 cd	11,37 abc	4,32 de	11,17 ab
G3	8,57 a	13,82 abcd	13,27 d	10,15 abc	1,93 ab	11,00 ab

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 1. Mengisyaratkan pupuk kandang sapi dengan takaran 11,30 gram/tanaman (S2) menghasilkan tinggi tanaman 17,97 cm dibandingkan perlakuan Tanpa pupuk kandang (K) 9,17 cm beda nyata. Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 9,43 cm, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 9,53 cm, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 11,30 cm, Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) 13,45 cm, Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) 13,07 cm, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 8,65 cm, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) 8,57 cm, perawatan pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) tidak berbeda nyata yang menghasilkan purata tinggi tanaman 16,55 cm. Pada penelitian Palimbungan (2006) Proses asimilasi sel akan terjadi jika pemenuhan nutrisi tanaman terjaga, dan berjalan lebih cepat. Pupuk kandang sapi mampu digunakan sebagai alternatif unsur N (Havlin et al. 2005). Nitrogen (N) pada tanaman berfungsi untuk pembentukan hijau daun menjadikan dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Laju pertumbuhan pada Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) terlihat lebih landai dari grafik perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dosis 11,30 gram/tanaman (S2) grafik terlihat berbeda jelas dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan sangat baik, hal ini dapat diartikan kandungan pupuk kandang sapi dengan dosis 11,30 gram.

Tabel 1. Mengisyaratkan bahwa pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) menghasilkan daun yang secara nyata lebih panjang dengan 20,10 cm dibandingkan dengan perlakuan Tanpa pupuk kandang (K) 12,5 cm, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 15,38 cm, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 13,22 cm, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) 13,82 cm, namun beda nyata tidak didapati apabila disandingkan dengan pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 16,08 cm, Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) 17,15 cm, Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) 19,02 cm, Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) 18,88 cm dan Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) yang menghasilkan purata 13,82 cm. Hara makro dan mikro bisa didapat melalui pupuk kandang ayam, dan bisa menambah fertilitas tanah karena

dengan menjaga mikroorganisme didalamnya (Odoemena, 2006). Fotosintesis dipengaruhi oleh kondisi daun, ukuran dan jumlah daun menjadi indikator paling dominan dari hasil pupuk kandang ayam (Ishak *et al.*, 2013).

Tabel 1. Memperlihatkan perlakuan Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) menghasilkan purata lebar daun yang lebih secara nyata diangka 13,62 cm apabila dibandingkan dengan Tanpa pupuk kandang (K) 8,50 cm, Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 10,28 cm, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 10,45 cm, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 10,53 cm, Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) 10,53 cm, tapi tidak beda nyata apabila dibandingkan pada perawatan Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) 11,90cm, Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) 13,02cm, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 13,05 cm, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) yang menghasilkan purata lebar daun 13,27 cm. Pupuk kandang kambing bermanfaat dikarenakan kaya akan nutrisi mikro dan makro yaitu fosfor, nitrogen, kalsium, dan kalium. Manfaat pupuk kandang kambing ini antara lain untuk memperbagus kondisi soil agar akar mudah masuk dan merangsang pertumbuhan tanaman, termasuk bagian daun. Penelitian terdahulu oleh Duaja (2012) menyatakan berat segar tanaman dipengaruhi oleh panjang daun dan jumlahnya. Semakin lebar daun maka semakin banyak zat hijau dan semakin kencang proses pemasakannya.

Tabel 1. Mengisyaratkan bahwa pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) menghasilkan purata panjang akar yang lebih secara nyata dengan purata 15,07 cm dibandingkan dengan perlakuan Tanpa pupuk kandang (K) 9,47 cm, namun tidak berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 14,43 cm, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 14,53 cm, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 14,43 cm, Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) 12,35 gram, Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) 13,32 cm, Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) 11,48 cm, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 11,37 cm, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) yang menghasilkan purata panjang akar 10,15 cm. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putra (2020) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kotoran sapi pada dosis yang berbeda meningkatkan berat daun dan panjang akar selada. Semakin banyak daun maka semakin tinggi fotosintesis yang terjadi, Wahida *et al.*, (2011) daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan, efektif dalam penyerapan cahaya dan cepat dalam pengambilan CO<sub>2</sub>.

Tabel 1. Menubuatkan bahwasanya perawatan pupuk kandang Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) menghasilkan berat akar yang sangat mencolok dengan purata 5,18 gram jikalau disandingkan dengan perlakuan nir pupuk kandang (K) 0,75 gram, Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 1,38 gram, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 1,92 gram, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 1,90 gram, Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) 2,75 gram, Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) 2,48 gram, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) 1,93 tapi beda nyata tidak ditemukan apabila dibandingkan pada perawatan Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) 3,93 gram dan Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 3,93 gram. Penelitian terdahulu dari Dian Pramana Putra, dkk (2020) tentang asimilasi dan pembagian sel imbas dari takaran pupuk kandang sapi selada menyatakan bahwa perawatan pupuk kandang mempengaruhi dengan nyata pada variabel bobot segar akar.

Tabel 1. Memperlihatkan bahwa perlakuan Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) mampu menghasilkan dengan nyata jumlah daun 15,00 helai disandingkan pada tanpa pupuk (K) 10,33 helai, Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 9,50 helai, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 10,00 helai, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 9,83 helai, Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) 11,33 helai, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 11,17 helai, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) yang menghasilkan purata jumlah daun 11,00 helai, akan tetapi tidak beda apabila dibandingkan pada perawatan Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) 13,17 helai dan perawatan pupuk kotoran kambing 11,30 gram/tanaman (G1) yang menghasilkan purata jumlah daun 10,33 helai.

Tabel 2. Purata Hasil Tanaman Selada Hijau  
(Table 2. The average yield of lettuce)

Perlakuan	Purata Hasil Tanaman Selada Hijau
	Berat Segar Tanaman (gram)
K	23,72 a
A1	21,47 a
A2	20,57 a
A3	18,95 a
S1	39,05 bc
S2	42,28 c
S3	60,75 d
G1	41,07 c
G2	39,65 c
G3	27,68 ab

Keterangan :

- Angka – angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji DMRT dengan taraf 5%.

Tabel 2. Mengindikasikan bahwa perawatan pupuk kotoran sapi 16,95 gram/tanaman (S3) menghasilkan bobot segar yang lebih secara nyata apabila dibandingkan dengan perawatan Tanpa pupuk kandang (K) 23,72 gram, Pupuk kandang ayam 16,98 gram/tanaman (A1) 21,47 gram, Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) 20,57 gram, Pupuk kandang ayam 50,94 gram/tanaman (A3) 18,95 gram, Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) 39,05 gram, Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) 42,28 gram, Pupuk kotoran kambing 11,30 gram/tanaman (G1) 41,07 gram, Pupuk kandang kambing 22,60 gram/tanaman (G2) 39,65 gram, Pupuk kandang kambing 33,90 gram/tanaman (G3) 27,68 gram. Penelitian terdahulu dari Dian Pramana Putra, Dkk (2020) tentang pengaruh takaran pupuk kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil selada menyatakan bahwa perawatan takaran pupuk kotoran hewan nyata mempengaruhi pada variabel bobot segar tanaman.

## KESIMPULAN

Bersumber dari buah percobaan dan penguraian Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Kesimpulan menghasilkan pernyataan:

- Perawatan macam pupuk kandang mempengaruhi, panjang daun, tinggi, lebar daun, berat akar dan berat segar tanaman (*Lactuca sativa* L.).
- Perlakuan Pupuk kandang sapi 11,30 gram/tanaman (S2) memberikan hasil purata tertinggi masing – masing pada parameter pengamatan tinggi tanaman 17,97 cm dan berat akar 5,18 gram. Parameter pengamatan panjang daun tertinggi dihasilkan oleh perlakuan Pupuk kandang ayam 33,96 gram/tanaman (A2) dengan purata 20,10 cm. Perlakuan Pupuk kandang sapi 5,65 gram/tanaman (S1) menghasilkan purata jumlah daun tertinggi 15,00 helai. Perlakuan Pupuk kandang kambing 11,30 gram/tanaman (G1) menghasilkan purata lebar daun tertinggi dengan nilai 13,62 cm. Sedangkan perlakuan Pupuk kandang sapi 16,95 gram/tanaman (S3) memberikan nilai purata tertinggi pada parameter pengamatan berat segar tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

Marada, R., H. Gubali, dan N. Musa. 2016. *Respon tanaman selada (Lactuca sativa L.) berdasarkan naungan dan varietas*. Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis, 9 (2).

Moerhasrianto, Pradyto. 2011. *Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Muhammad, T. A. 2017. *Pengaruh Penambahan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Hasil Pengomposan Daun Kering di TPST UNDIP*. Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No. 3. Universitas Diponegoro Semarang.

Neoriky, Reyzhadi, Lukiwati, Dwi Retno dan Kusmiyati, Florentina. 2017. *Pengaruh Pemberian Oupuk Anorganik dan Organik Diperkaya N, P Organik Terhadap Serapan Hara Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.)*. <https://doi.org/10.14710/joac.1.2.72-77>

Nur, S. dan Thohari. 2005. *Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascoloricum L.)*. Dinas Pertanian Kabupaten Brebes. Moerhasrianto, Pradyto. 2011. *Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Odoemena, C.S.I. 2006. *Effect of poltry manure on growth, yield and chemical composition of tomato (Lycopersicon esculentum, Mill) cultivars*, IJNAS 1(1):51-55.

Palimbangan. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Putra, Dian Pramana. Handajaningsih, Merakati, Riwandi, Fahrurrozi. 2020. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Pada Tiga Jenis Tanah Mineral dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi yang Berbeda*. Akta Agrosia Vol. 19 (2) : 104-111.

*Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Odoemena, C.S.I. 2006. *Effect of poltry manure on growth, yield and chemical composition of tomato (Lycopersicon esculentum, Mill) cultivars*, IJNAS 1(1):51-55.

Palimbangan. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Putra, Dian Pramana. Handajaningsih, Merakati, Riwandi, Fahrurrozi. 2020. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Pada Tiga Jenis Tanah Mineral dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi yang Berbeda*. Akta Agrosia Vol. 19 (2) : 104-111.

Setyaningrum, H. D dan C. Saparinto. 2011. *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Silalahi, Maria J. Rumambi, Agnitje, Telleng, Malcky Makaunang, Kaunang, W.B. 2018. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgum Sebagai Pakan*. ZOOTEX 38(2):286.

Sitompul, S.M. Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta.

Wahida, R.S. Nadira, H.L. Hermusye. 2011. *Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Pada Tiga Varietas Sorgum (Sorghum bicolor L.)*. <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/d2d881d09802af860dd274c7b731740d.pdf>.

Widowati, L.R. Hartatik dan Wiwik. 2005. *Pupuk Kandang*. Jurnal Pupuk Kandang.

Zulkarnain. 2009. *Dasar – dasar hortikultura*. Penerbit : bumi aksara. Jakarta.

- Cahyono, B. 2014. *Teknik Budidaya Daya dan Analisis Usaha Tani Selada CV*. Aneka Ilmu. Semarang. 114 hal.
- Duaja, M. D., Arzita dan Y. Redo. 2012. *Analisis tumbuh selada (Lactuca sativa L.) pada perbedaan jenis pupuk organik cair*. Jurnal Bioplantae 1 (1): 33-41.
- Duaja, Made Devani. 2012. *Pengaruh Bahan Dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (Lactuca sativa Sp.)*. Universitas Jambi. Jambi.
- Havlin, J.L. Beaton, J.D. Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seven Edition*. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Indranada, K.H. 1986. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta.
- Irianto. 2008. *Pertumbuhan dan Hasil Kailan (Brassica albogabra) Pada Berbagai Dosis Limbah Cair Sayuran*. Jurnal Agronomi Vol 12 (1).
- Ishak, Y.S. Bahua, M.I. Limonu, M. 2013. *Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (Zea mays L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo*. JAAT 2 (1):210-216.
- Kinbal, J.W. 1990. *Biologi Terjemahan Siti Sutarni T dan Sugimin*. Erlangga. Jakarta.
- Lahadassy, J. 2007. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi*. Jurnal Agrisistem.
- Lingga dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Lingga, Pinus. 1991. *Jenis dan Kandungan Hara Pada Beberapa Kotoran Ternak. Pusat pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) Atanan Bogor*.
- Loveless, A.R. 1987. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*. Gramedia Jakarta.