



**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PUPUK VERMIKOMPOS DAN  
DOSIS PUPUK CAIR DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Galang Senja Anarki  
NIM. 161510501308**

**PROGRAM SRUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PUPUK VERMIKOMPOS DAN  
DOSIS PUPUK CAIR DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi dan mencapai gelar Sarjana Pertanian (S1)

Oleh :

**Galang Senja Anarki  
NIM. 161510501308**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta, Ibunda Holidia Syarifa A. dan Ayahanda Johan Sudiyanto yang selalu menyayangi dan mendukung setiap langkah yang telah kutempuh selama ini dengan Do'a yang tak pernah putus dipanjatkan kepadaku.
2. Adik-adikku tercinta yang selalu member semangat
3. Semua Dosen yang telah memberikan bekal ilmu dengan penuh keikhlasan dan ketulusan hingga saat ini.
4. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember

**MOTTO**

Teman Itu Air

Kita Bisa Hidup Tanpa Emas

Tapi Kita Tidak Bisa Hidup Tanpa Air

(PTP, 2013)



**PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Galang Senja Anarki

NIM : 161510501308

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Vermikompos Dan Dosis Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Juli 2019

Yang menyatakan

Galang Senja Anarki

NIM. 161510501308

**SKRIPSI**

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PUPUK VERMIKOMPOS DAN  
DOSIS PUPUK CAIR DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)**

Oleh :  
Galang Senja Anarki  
NIM. 161510501308

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc  
NIP. 19570427198611002

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Vermikompos Dan Dosis Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)**” karya Galang Senja Anarki telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Rabu, 3 Juli 2019

Tempat : Ruang Sidang 1 Gedung Dekanat  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi

Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc  
NIP. 19570427198611002

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

Dr. Ir. Arthur Frans Cesar, M.Sc.Agr  
NIP.195809171986011001

Dr. Ir. Miswar, M.Si  
NIP. 196410191990021002

Mengesahkan

Dekan

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D.  
NIP.196005061987021001



## RINGKASAN

**“Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Vermikompos Dan Dosis Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)”** Galang Senja Anarki, 161510501308; 2019: 52 halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Produksi pada tahun 2017 sebesar 636.631 ton dengan luasan panen 62.951 ha dengan rata-rata produktivitas tanaman sawi 10.10 ton/ha. produksi tanaman sawi di Indonesia masih rendah sehingga produksi perlu ditingkatkan. Sistem yang digunakan dalam budidaya sawi di Indonesia umumnya masih konvensional yakni sistem budidaya tanaman secara an-organik. Sistem budidaya an-organik intensif yang digunakan petani saat ini dalam keberlanjutannya dapat merugikan petani sendiri. Ditinjau dari segi biologis berdampak pada menurunnya mikroorganisme tanah sehingga mengakibatkan penurunan produksi tiap tahunnya terhadap kondisi tanah budidaya sehingga perlu perbaikan dengan pengurangan bahan kimia sintetis dalam budidaya tanaman.

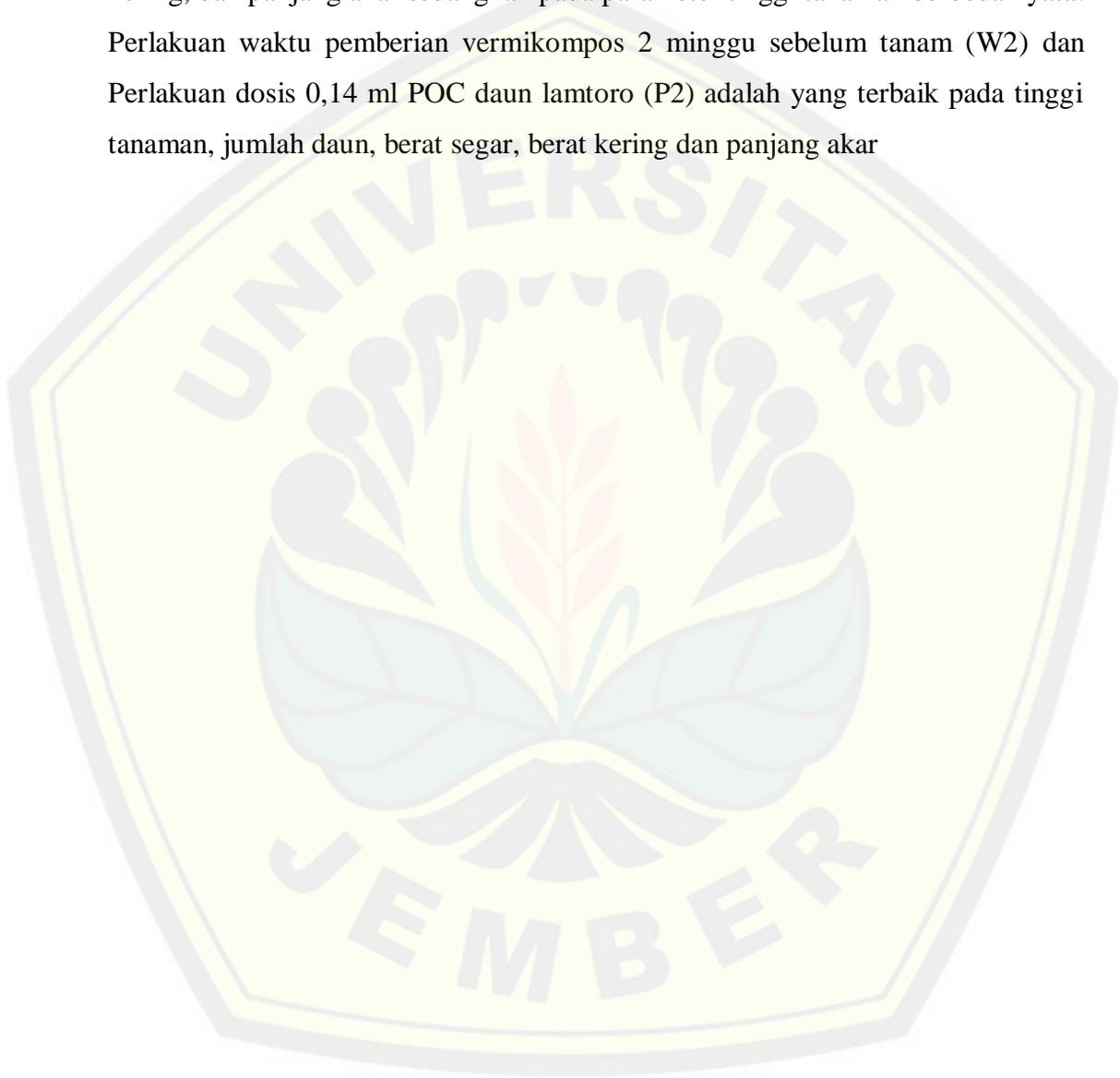
Salah satu cara untuk peningkatan produksi adalah dengan perbaikan teknik budidaya, antara lain penggunaan pupuk organik. Pupuk organik terdapat dua macam yaitu pupuk organik padat dan cair. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan ialah vermicompos dan pupuk organik cair daun lamtoro.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui mengetahui kombinasi waktu pemberian vermicompos dan dosis POC daun lamtoro yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Penelitian ini dilakukan di Green House Agrotekno Park Jubung menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yang terdiri masing masing 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu faktor pertama waktu pemberian vermicompos; W0 = pada saat tanam, W1 = 1 minggu sebelum tanam, W2 = 2 minggu sebelum tanam, W2 = 2 minggu sebelum tanam, P3 = 3 minggu sebelum tanam dan faktor kedua dosis pemberian POC daun lamtoro; P0 = kontrol, P1 = 0,07 ml POC/tanaman, P2 = 0,14 ml POC/tanaman,



P3 = 0,21 ml POC/tanaman. Variabel pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering, panjang akar, dan warna daun. terjadi interaksi yang sangat nyata antara waktu pemberian vermikompos (W) dengan dosis pemberian POC daun lamtoro (P) terhadap jumlah daun, berat segar, berat kering, dan panjang akar sedangkan pada parameter tinggi tanaman berbeda nyata. Perlakuan waktu pemberian vermikompos 2 minggu sebelum tanam (W2) dan Perlakuan dosis 0,14 ml POC daun lamtoro (P2) adalah yang terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering dan panjang akar



## SUMMARY

**Effect of the Time of Giving Vermicompost Fertilizer and Liquid Fertilizer Dosage of *Leucaena leucocephala* on Growth and Production of Mustard Plants (*Brassica juncea* L.); Galang Senja Anarki, 161510501308; 2019: 52 pages; Agrotechnology Study Program; Faculty of Agriculture; University of Jember**

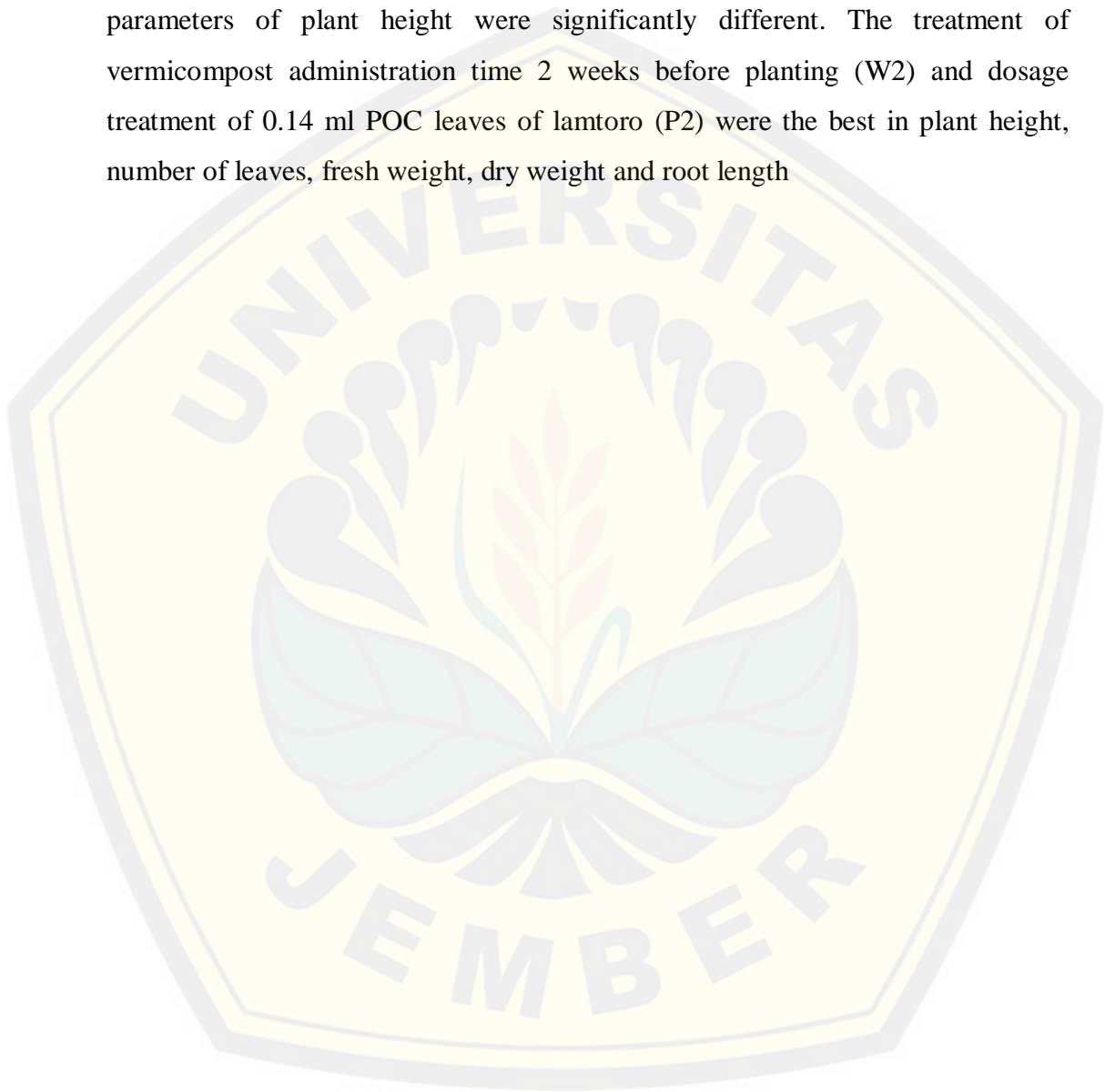
Greens mustard is a type of vegetable favored by the people of Indonesia. Production in 2017 was 636,631 tons with a harvest area of 62,951 ha with an average productivity of 10.10 tons / ha of mustard plants. the production of mustard plants in Indonesia is still low so production needs to be increased. The system used in the cultivation of mustard in Indonesia is generally still conventional, namely an in-organic cultivation system. The intensive an-organic cultivation system used by farmers now in its sustainability can be detrimental to the farmers themselves. Viewed from a biological point of view, it has an impact on decreasing soil microorganisms resulting in a decrease in annual production of cultivated soil conditions so that it needs improvement by reducing synthetic chemicals in plant cultivation.

One way to increase production is to improve cultivation techniques, including the use of organic fertilizers. There are two types of organic fertilizers, solid and liquid organic fertilizers. One of the organic fertilizers that can be used is vermicompost and lamtoro leaf liquid organic fertilizer.

The purpose of this study is to find out the combination of the time of vermicompost application and the different dosages of leaf POC from lamtoro which influence the growth and production of mustard plants.

This research was conducted at the Green House Agrotekno Park Jubung using a completely randomized complete design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatment used is the first factor when vermicompost is given; W0 = at planting, W1 = 1 week before planting, W2 = 2 weeks before planting, W2 = 2 weeks before planting, P3 = 3 weeks before planting and the second factor dose of POC leaves for lamtoro; P0 = control, P1 = 0.07 ml POC / plant, P2 = 0.14 ml POC / plant, P3 = 0.21 ml POC / plant. Observation variables

consisted of plant height, number of leaves, fresh weight, dry weight, root length, and leaf color. there was a very significant interaction between the time of vermicompost administration (W) and the dose given by leaf POC lamtoro (P) to the number of leaves, fresh weight, dry weight, and root length while the parameters of plant height were significantly different. The treatment of vermicompost administration time 2 weeks before planting (W2) and dosage treatment of 0.14 ml POC leaves of lamtoro (P2) were the best in plant height, number of leaves, fresh weight, dry weight and root length



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulisan dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Vermikompos Dan Dosis Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Secara Organik”** dengan baik

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si.,PhD., DIC selaku Ketua Prodi Agroteknologi.
3. Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Riset yang telah memberikan ilmu, petunjuk, arahan, bimbingan dan dorongan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr.Ir. Arthur Frans Cesar, M.Sc.Agr. selaku Dosen Penguji I dan Dr.Ir. Miswar, M.Si selaku Dosen Penguji II sekaligus Dosen Pembimbing Akademi yang telah memberikan arahan dan masukan serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua, saudara dan keluarga besar yang telah memberikan semangat motivasi serta do'a demi kelancaran penulis dalam mencari ilmu hingga akhir kuliah gelar Sarjana ini.
6. Seluruh teman-teman tercinta yang telah memberikan semangat, dukungan, dan berbagi ilmu serta canda tawa dalam kebersamaan

Penulis menyadari bahwa dalam laporan karya tulis ilmiah ini masih kurang sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, 3 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>PRAKATA</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian Dan Mafaat Penelitian</b> .....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Botani Tanaman Sawi</b> .....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sawi Caisim .....	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Sawi Caisim .....	5
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Caisim .....	5
2.1.4 Teknologi Budidaya Tanaman Sawi Caisim .....	7
2.1.5 Rekomendasi Pemupukan .....	9



<b>2.2 Teori Dasar Pemupukan</b> .....	9
2.2.1 Fungsi Pemupukan Bagi Tanaman .....	9
2.1.2 Pemupukan Pada Tanaman.....	10
<b>2.3 Pupuk Organik</b> .....	13
2.3.1 Pupuk Vermikompos .....	13
2.3.2 Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro .....	15
<b>2.4 Hipotesis</b> .....	16
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	14
<b>3.1 Waktu dan Tempat</b> .....	14
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	14
3.2.1 Alat .....	14
3.2.2 Bahan .....	14
<b>3.3 Rancangan Percobaan</b> .....	14
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	16
3.4.1 Pembuatan Vermikompos .....	16
3.4.2 Pembuatan POC Daun Lamtoro .....	16
3.4.3 Perendaman Benih .....	16
3.4.4 Analisis Media Tanam Sebelum Penanaman .....	17
3.4.5 Persiapan Media Tanam .....	17
3.4.6 Penanaman.....	17
3.4.7 Pemeliharaan .....	17
3.4.8 Pemupukan .....	17
3.4.9 Pemanenan.....	18
3.4.10 Analisis Tanah Sesudah Penanaman.....	18
<b>3.5 Parameter Yang Diamati</b> .....	18
3.5.1 Jumlah Daun (Helai) .....	18
3.5.2 Tinggi Tanaman (Cm).....	18
3.5.3 Panjang Akar (Cm) .....	18
3.5.4 Berat Segar Tanaman (g).....	18
3.5.5 Berat Kering Tanaman (g).....	18



3.5.6 Warna Daun.....	19
<b>3.6 Analisis Data .....</b>	<b>19</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>21</b>
4.1.1 Hasil F-Hitung Semua Parameter.....	21
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>21</b>
4.2.1 Tinggi Tanaman .....	21
4.2.2 Jumlah Daun .....	24
4.2.3 Berat Segar Tanaman .....	26
4.2.4 Berat Kering Tanaman.....	28
4.2.5 Panjang Akar.....	30
4.2.6 Warna Daun .....	32
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Nilai F-Hitung Semua Parameter.....	21
4.2	Interaksi antara Waktu Pemberian Vermikompos (W) dan Dosis Pupuk Organik Cair (P) Terhadap Tinggi Tanaman Sawi Umur 28 HST.....	22
4.3	Interaksi antara Waktu Pemberian Vermikompos (W) dan Dosis Pupuk Organik Cair (P) Terhadap Jumlah Daun Tanaman Sawi Umur 28 HST.	23
4.4	Interaksi antara Waktu Pemberian Vermikompos (W) dan Dosis Pupuk Organik Cair (P) Terhadap Berat Segar Tanaman Sawi Umur 28 HST...	24
4.5	Interaksi antara Waktu Pemberian Vermikompos (W) dan Dosis Pupuk Organik Cair (P) Terhadap Berat Kering Tanaman Sawi Umur 28 HST.	25
4.6	Interaksi antara Waktu Pemberian Vermikompos (W) dan Dosis Pupuk Organik Cair (P) Terhadap Panjang Akar Tanaman Sawi Umur 28 HST	27
4.7	Warna Daun.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
3.1	Denah Percobaan Penelitian .....	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Tanah .....	39
2.	Analisis Data Penelitian Tinggi Tanaman .....	40
3.	Analisis Data Penelitian Jumlah Daun .....	41
4.	Analisis Data Penelitian Berat Segar .....	42
5.	Analisis Data Penelitian Berat Kering .....	43
6.	Analisis Data Penelitian Panjang Akar .....	44
7.	SNI Tanaman Sawi .....	45
8.	Hasil Analisis Vermikompos .....	46
9.	Hasil Analisis POC Daun Lamtoro .....	47
9.	Dokumentasi .....	48

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat sudah menerima kehadiran tanaman sawi untuk dikonsumsi sehari-hari. Tanaman sawi juga dibutuhkan tubuh dalam menunjang pola hidup sehat. Produksi pada tahun 2017 sebesar 636.631 ton dengan luasan panen 62.951 ha dengan rata-rata produktivitas tanaman sawi 10.10 ton/ha dibanding produktivitas negara lain misalnya Australia 12,16 ton/ha (Department of Agriculture and Fisheries Australia, 2018), China 12,64 ton/ha (Yun LI and You-ping, 2017), Jepang 13,12 ton/ha (Yoshimura *et al.* 2016). menunjukkan bahwa produksi tanaman sawi di Indonesia masih rendah sehingga produksi perlu ditingkatkan.

Daerah Kabupaten Jember tergolong sebagai dataran rendah sehingga untuk budidaya sawi harus dipilih varietas yang cocok dengan kondisi agroekosistem. Sawi caisim adalah sawi yang cocok untuk ditanam di daerah Jember dikarenakan sawi harus luas daya adaptasinya sehingga dapat di tanam di ketinggian antara 75 m – 1000 m dpl ( di atas permukaan laut ).

Sistem yang digunakan dalam budidaya sawi di Indonesia umumnya masih konvensional yakni sistem budidaya tanaman secara an-organik. Budidaya an-organik ialah budidaya yang menggunakan pupuk an-organik sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Pupuk an-organik banyak digunakan masyarakat karena praktis dan nutrisi dapat cepat tersedia bagi tanaman.

Tanah merupakan media atau tempat tumbuh tanaman. Tanah pertanian diolah untuk melakukan budidaya tanaman. Menurut Arifin dkk (2013), pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menurunkan kualitas tanah karena porositas tanah yang tinggi dan kemandapan agregat yang menurun sehingga evaporasi tinggi dan mengakibatkan kesuburan tanah yang kurang optimal. Sistem budidaya an-organik intensif yang digunakan petani saat ini dalam keberlanjutannya dapat merugikan petani sendiri. Ditinjau dari segi biologis berdampak pada menurunnya mikroorganisme tanah sehingga

mengakibatkan penurunan produksi tiap tahunnya terhadap kondisi tanah budidaya sehingga perlu perbaikan dengan pengurangan bahan kimia sintetis dalam budidaya tanaman. (Herdiyanto dan Setiawan, 2015)

Salah satu cara untuk peningkatan produksi adalah dengan perbaikan teknik budidaya, antara lain penggunaan pupuk organik. Pupuk organik terdapat dua macam yaitu pupuk organik padat dan cair. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan ialah vermikompos. Menurut Mulat (2003), vermikompos merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah. Kotoran atau fases cacing tanah yang mengandung unsur hara yang lengkap disamping itu vermikompos juga mengandung banyak mikroba tanah yang berguna. Penggunaan vermikompos dapat memperbaiki kondisi lahan yang menurun akibat pengolahan lahan secara terus menerus sehingga juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.

Sumber dari komposisi bahan organik sangat menentukan kecepatan proses dekomposisi dan senyawa yang dihasilkan. Dekomposisi merupakan proses yang menentukan pengaruh bahan organik terhadap tanah maupun tanaman. Rentang waktu proses dekomposisi bahan organik terhadap tanah bervariasi, bisa beberapa hari ataupun beberapa minggu sehingga pemilihan waktu pemberian bahan organik harus tepat (Susanto, 2014). Waktu pemberian bahan organik berpengaruh dalam produksi tanaman dikarenakan perombakan hara yang diserap oleh tanaman membutuhkan rentang waktu yang cukup untuk bisa diserap oleh tanaman. Menurut Hayati (2006), apabila dosis, cara, dan waktu pemberiannya tepat dapat membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman sehingga respon tanaman akan tampak terlihat. Menurut Rahmi dkk (2017), waktu pemberian pupuk organik yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil adalah 7 – 14 HBT yang diperkuat oleh penelitian Mukti dkk. (2017), bahwa pemberian pupuk organik 2 minggu sebelum tanam pada tanaman sawi memperoleh hasil terbaik di dibandingkan pemberian pada 1 minggu sebelum tanam dan hari pada saat tanam.

Pada penelitian Oka (2007) pupuk vermikompos pada tanaman kangkung darat dengan dosis 1 kg/tanaman memberikan hasil pada tinggi tanaman, berat



basah, dan berat kering yang berbeda. Hasil penelitian Dominiko dkk. (2018), juga menunjukkan hasil positif dengan pupuk vermikompos dan biourin pada tanaman pakcoy dengan kombinasi 20 ml biourin kambing dan 16 g vermikompos mendapatkan hasil pada bobot segar dan bobot kering total tanaman yang baik..

Pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan antara dari daun lamtoro. Daun-daun dari lamtoro dapat digunakan sebagai sumber bahan organik. Keunggulan dari daun lamtoro adalah mempunyai kandungan protein 25,9%; karbohidrat 40%; tanin 4%, mimosin 7,19%, kalsium 2,36%, fosfor 0,23%, b-karotin 536,0 mg/kg, dan energi 20,1 kJ/g. (Ratrinia dkk 2014)

Aplikasi POC daun lamtoro pada penelitian Pane dkk. (2014), pada tanaman wijen dengan perlakuan 300 ml/tanaman dan masa panen 109 mendapatkan hasil nyata pada berat kering, berat kapsul dan jumlah kapsul pertanaman. Selanjutnya penelitian Elvira dkk. (2014), pemberian ekstrak lamtoro pada tomat dengan perlakuan 500 ml/l mendapatkan hasil baik untuk jumlah bunga, umur berbuah perdompol pertanaman dan berat buah.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh waktu pemberian pupuk vermikompos dan dosis pupuk cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi secara organik untuk mengetahui waktu dan dosis pemberian pupuk yang tepat untuk meningkatkan produksi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Produksi sawi di Indonesia masih rendah di banding beberapa negara lain. Konsumen menuntut produk sayuran yang lebih sehat dan bebas bahan-bahan an-organik. Permasalahannya adalah bahwa penggunaan pupuk an-organik yang terus menerus dalam jangka panjang akan berdampak pada kualitas tanah.

Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi ditentukan oleh teknik budidayanya, antara lain pemupukannya. Produksi tanaman dapat meningkat apabila tanahnya mempunyai kesuburan yang baik secara fisik, kimia, dan biologis. Hal ini dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik seperti vermikompos. Kecukupan kebutuhan nutrisi juga bisa dipenuhi dan ditingkatkan

dengan penggunaan POC dari daun lamtoro yang mengandung N, P, dan K. Selain itu penggunaan bahan-bahan organik dalam budidaya tanaman sawi juga dapat memberikan produksi yang lebih sehat bagi konsumen dan lingkungan. Pertanyaan dari penelitian ini adalah :

1. Apakah kombinasi waktu pemberian vermikompos dan dosis POC daun lamtoro yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi sawi ?
2. Apakah pemberian dosis POC daun lamtoro yang berbeda berpengaruh beda terhadap pertumbuhan dan produksi sawi ?
3. Apakah waktu pemberian vermikompos yang berbeda pada media tanam memberi pengaruh yang beda pada pertumbuhan dan produksi sawi ?

### **1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kombinasi waktu pemberian vermikompos dan dosis POC daun lamtoro yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi
2. Untuk mengetahui pemberian dosis POC daun lamtoro yang berbeda berpengaruh beda terhadap pertumbuhan dan produksi.
3. Untuk mengetahui waktu pemberian vermikompos yang berbeda pada media tanam memberi pengaruh yang beda pada pertumbuhan dan produksi.

#### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi ilmiah terkait pengaruh waktu pemberian pupuk vermikompos dan dosis pupuk cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.
2. Bagi pengembang ilmu pengetahuan teknologi (IPTEK), hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi peningkatan produksi dan kualitas dalam budidaya tanaman.
3. Bagi peneliti, dapat meningkatkan keahlian dalam melakukan percobaan dan menambah ilmu pengetahuan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Sawi Caisim

Tanaman Sawi Caisim merupakan kerabat dekat dengan petsai, yakni sejenis sayuran daun yang tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi. Batangnya panjang, tegap dan daun berwarna hijau muda. Daun-daun tanamannya lebar dan mempunyai tangkai daun lebar, berbentuk pipih. Warna tangkai daunnya putih atau hijau muda. Caisim jenis sayuran yang sangat digemari orang dikarenakan rasanya enak dan daunnya lemas atau halus. (Haryanto, 2007)

#### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sawi Caisim

Menurut Haryanto dkk. (2007), klasifikasi tanaman sawi caisim (*Brassica juncea L.*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliosida (Berkeping dua/dikotil)
Ordo	: Capparales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica juncea (L.)</i>

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman Sawi Caisim

Morfologi Tanaman Sawi Caisim Menurut (Haryanto, 2007), tanaman caisim mempunyai morfologi tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Adapun morfologi tanaman caisim yaitu :

##### a) Akar

Sistem perakaran tanaman sawi caisim memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silindris*) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-50 cm. akar-akar ini berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman.

b) Batang

Tanaman sawi caisin memiliki batang pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun.

c) Daun

Daun tanaman sawi berbentuk bulat atau bulat panjang (lonjong) ada yang lebar dan ada yang sempit, ada yang berkerut-kerut (keriput), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang atau pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah-pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi membuka. Disamping itu, daun juga memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang.

d) Bunga

Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua.

e) Buah dan Biji

Buah sawi termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 28 butir biji. Biji sawi berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman.

### 2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Caisim

Tanaman sawi dapat tumbuh baik di tempat yang berudara panas maupun berudara dingin sehingga dapat diusahakan di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Meskipun tanaman sawi lebih baik jika ditanam di dataran tinggi, daerah penanaman yang cocok adalah mulai ketinggian 5 m-1.200 m dpl (diatas permukaan laut). Tetapi, biasanya tanaman ini dibudidayakan di daerah yang



berketinggian 75-500 m dpl. Sebagian besar daerah-daerah di Indonesia memenuhi syarat ketinggian tersebut.

Tanaman sawi juga tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Tanaman Sawi pada musim kemarau, jika penyiraman dilakukan dengan teratur dan dengan air yang cukup, tanaman ini akan tumbuh sebaik pada musim penghujan. Budidaya sawi jika dilakukan di dataran tinggi umumnya akan cepat berbunga. Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya berkisar 6-7. (Haryanto dkk 2007)

#### 2.1.4 Teknologi Budidaya Tanaman Sawi Caisim

Menurut BPTP Jambi (2009), teknologi budidaya tanaman sawi caisim yang dilakukan sabagai berikut :

a). Benih

Kebutuhan benih 650 g/ha. Jika benih diperoleh dari tanaman sendiri maka tanaman harus berumur di atas 70 hari dan penggunaan benih tidak lebih dari 3 tahun.

b). Persemaian/Pembibitan

Benih disebar merata pada bedengan persemaian, dengan media semai setebal  $\pm 7$  cm dan disiram. Media semai dibuat dari pupuk kandang dan tanah yang telah dihaluskan dengan perbandingan 1:1. Benih yang telah disebar ditutup dengan media semai, selanjutnya ditutup dengan daun pisang atau karung goni selama 2 – 3 hari. Bedengan persemaian tersebut sebaiknya diberi naungan.

c). Persiapan Lahan

Lahan terlebih dahulu diolah dengan cangkul sedalam 20 – 30 cm supaya gembur, setelah itu dibuat bedengan dengan arah membujur dari Barat ke Timur agar mendapatkan cahaya penuh. Lebar bedengan sebaiknya adalah 100 cm, tinggi 30 cm dan panjang sesuai lahan. Jarak antar bedengan  $\pm 30$  cm. Lahan yang asam (pH rendah) dibawah pH 6 perlu dilakukan pengapuran dengan kapur kalsit atau dolomit sampai pH optimal.

d). Pemupukan

Pupuk dasar diberikan 3 hari sebelum tanam berupa pupuk kandang dengan dosis 20 ton/ha. Pada umur 2 minggu setelah tanam dilakukan pemupukan susulan Urea 200 kg/ha. Jika perlu ditambahkan pupuk cair 3 liter/ha pada umur 10 dan 20 hari setelah tanam.

e). Penanaman

Bibit umur 2 – 3 minggu setelah semai, ditanam dalam lubang yang telah disediakan dengan jarak tanam 25 x 25 cm. Jika ada yang tidak tumbuh atau mati perlu dilakukan penyulaman, yaitu menggantikan tanaman yang mati dengan tanaman baru.

f). Pemeliharaan

Pada musim kemarau atau dilahan kurang air perlu penyiraman tanaman. Penyiraman ini dilakukan dari awal sampai panen. Penyiangan dilakukan 2 kali atau disesuaikan dengan kondisi gulma. Bila perlu dilakukan penggemburan dan pengguludan bersamaan dengan penyiangan

g). Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

OPT utama adalah ulat daun kubis (*Plutella xylostella*). Pengendalian dapat dilakukan dengan cara pemanfaatan *Diadegma semiclausuma* sebagai parasitoid hama *Plutella xylostella*. Jika menggunakan pestisida, menggunakan pestisida yang aman dan mudah terurai seperti pestisida biologi, pestisida nabati atau pestisida piretroid sintetik. Penggunaan pestisida tersebut harus dilakukan dengan benar baik pemilihan jenis, dosis, volume semprot, cara aplikasi, interval, dan waktu aplikasinya.

h). Panen

Cara panen terdapat 2 macam yaitu mencabut seluruh tanaman beserta akarnya dan memotong bagian pangkal batang yang berada di atas tanah. Umur panen sawi  $\pm$  40 hari setelah tanam, sebaiknya terlebih dahulu dilihat fisik tanaman seperti warna, bentuk dan ukuran daun.

i). Pasca Panen

Tanaman yang baru dipanen, ditempatkan di tempat yang teduh agar tidak cepat layu dengan cara dipercik air. Selanjutnya melakukan sortasi untuk



memisahkan bagian tanaman yang tua, busuk atau sakit. Penyimpanan bisa menggunakan wadah berupa keranjang bambu, wadah plastik atau karton yang berlubang-lubang untuk menjaga sirkulasi udara.

#### 2.1.5 Rekomendasi pemupukan

Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sawi caisim Urea 130 kg/ha dan pupuk organik 1 kg/ha. Pupuk tersebut diaplikasikan dengan cara sebagai berikut : Urea disebar 1/5 dosis 10 HST, 1/5 dosis 20 HST dan Pupuk Organik 7-14 HBT. Pupuk organik terdapat beberapa kandungan unsur hara diantaranya nitrogen. Nitrogen (N) pada umumnya merupakan faktor pembatas utama dalam produksi tanaman budidaya. Biomasa tanaman rata-rata mengandung N sebesar 1 sampai 2% dan mungkin sebesar 4 sampai 6% yang dibutuhkan untuk produksi tanaman budidaya. (Uum Sumpena, 2017).

## 2.2 Teori Dasar Pemupukan

### 2.2.1 Fungsi Pemupukan Bagi Tanaman

Pupuk sangat penting dalam usaha meningkatkan produksi pangan dunia Tanah yang kahat hara tanaman, produktivitas tanah dan hasil tanaman rendah (Prihmantoro, 2007). Pupuk ada yang bersifat basa dan ada yang bersifat asam. Struktur tanah dapat diubah dengan pemupukan, yang membawa pengaruh positif atau negatif. Potensi pengikat dari tanah terhadap nutrisi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh pemupukan. Kondisi tanah besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Struktur yang baik memungkinkan suatu hubungan yang baik antara udara dan air di dalam tanah. Keadaan yang demikian membuat akar tanaman dapat tumbuh dengan sehat dan kuat. Pertukaran gas pada akar dalam keadaan seperti ini dapat berlangsung baik. Apabila struktur tanah baik, maka tanaman dapat menyerap nutrisi dengan cukup, sehingga dapat melakukan pertumbuhan yang sehat. Keragaman reaksi dan interaksi unsur-unsur berpengaruh terhadap efisiensi pemberian pupuk. Kesalahan dalam pemupukan pada jenis tanah tertentu dapat mengakibatkan pengaplikasian pemupukan tidak bermanfaat bagi tanaman. (Novizan, 2002)

### 2.2.2 Pemupukan Pada Tanaman

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu memproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik (sintetis). Dalam pemberian pupuk perlu diperhatikan kecukupan nutrisi tanaman tersebut. Terlalu sedikit atau terlalu banyak nutrisi dapat berbahaya bagi tanaman. Pupuk dapat diberikan lewat tanah ataupun disemprotkan pada daun. Pupuk terdiri dari beberapa unsur hara yang terkandung didalamnya. (Parnata, 2010).

### 2.3 Pupuk Organik

Suatu komoditi disebut organik jika dalam proses budidayanya menggunakan pupuk, pestisida, atau bahan lain yang bersifat organik seperti pupuk organik dan pestisida organik. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi sisa makhluk hidup. Sebagian besar pupuk organik berbentuk padat, seperti pupuk kandang, kompos, dan vermikompos. Perkembangan teknologi pupuk organik saat ini telah dapat dibuat dalam bentuk cair. Penggunaan pupuk organik terutama di lahan-lahan pertanian dapat memberikan banyak keuntungan. Seperti 1) memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, 2) meningkatkan daya serap tanah terhadap air, 3) meningkatkan efektivitas mikroorganisme tanah, 4) Sumber nutrisi bagi tanaman, 5) ramah lingkungan, 6) pupuk organik lebih murah, dan 7) meningkatkan kualitas produksi. (Parnata, 2010)

Bahan organik dapat mengubah unsur hara yang sulit diserap tanaman menjadi unsur hara yang bisa diserap oleh tanaman. Bahan organik juga mampu memperbaiki kemasaman tanah. Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah yang awalnya padat menjadi gembur serta menyediakan ruang dalam tanah untuk air dan udara. Bahan organik dapat merangsang pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme ini berguna bagi tanaman untuk membantu mengikat unsur hara, baik dari tanah maupun dari udara. Mikroorganisme juga membantu mengemburkan tanah. Penggunaan bahan organik sebelum budidaya tanaman perlu dilakukan dikarenakan bahan organik akan mendekomposisi tanah

terlebih dahulu sehingga nutrisi pada tanah dapat diserap oleh tanaman dengan mudah. (Parnata, 2010)

### 2.3.1 Pupuk Vermikompos

Vermikompos berguna untuk membantu menyuburkan tanah dan tanaman di atasnya, karena vermikompos mengandung banyak hara. Vermikompos merupakan salah satu pupuk organik yang mempunyai kelebihan dari pupuk organik lainnya, sehingga sering disebut pupuk organik plus. Vermikompos mempunyai nisbah C/N rasio 14 - 15 dan mengandung nutrisi yang dapat langsung tersedia bagi tanaman (Badruzzaman, 2016). Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan organik tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N merupakan perbandingan antara karbohidrat (C) dan nitrogen (N). Rasio C/N tanah berkisar antara 10-12. Apabila bahan organik mempunyai rasio C/N mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka bahan tersebut dapat digunakan tanaman. Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama. (Setyorini, 2003)

Vermikompos mengandung banyak mikroba dan hormon perangsang pertumbuhan tanaman, seperti auksin 3,08%, sitokinin 1,05%, giberlin 2,75%, jumlah mikroba yang banyak dan aktivitasnya yang tinggi bisa mempercepat mineralisasi atau pelepasan unsur-unsur hara dari kotoran cacing menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman. Zat pengatur tumbuh atau hormon tumbuhan adalah senyawa yang disintesis (disusun) di salah satu bagian tumbuhan dan dipindahkan ke bagian lain. (Mulat, 2003)

Sifat fisik vermikompos yang baik dicirikan oleh warna gelap. Coklat sampai kehitam-hitaman, beraroma seperti bau tanah atau bau humus hutan apabila dipegang dan dikepal, kompos akan menggumpal yang menandakan kompos telah matang, atau mempunyai struktur yang baik, yaitu remah. Warna hitam dari berbagai kompos termasuk vermikompos, akan menstabilkan suhu tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Perkembangan tanaman sangat

dipengaruhi oleh perkembangan akar dan organ-organ tanaman lainnya yang dalam hal ini dikendalikan oleh hormon tanaman. Zat tersebut khususnya auksin, sangat menolong perkembangan akar sehingga sering diterapkan dalam pertanian untuk merangsang pertumbuhan akar. Pemberian vermikompos juga merangsang kemunculan, pemanjangan, dan jumlah akar. (Mulat, 2003)

Beberapa manfaat dan keunggulan vermikompos antara lain, menyediakan unsur hara dan hormon pertumbuhan, meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroba tanah, memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah menjadi lebih remah), secara ekonomis bahan organik ini mengurangi biaya produksi. Pemberian vermikompos ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, porositas, permeabilitas, meningkatkan kemampuan menahan air dan sifat kimia tanah seperti meningkatkan kemampuan tanah menyerap kation sebagai sumber hara makro dan mikro (Sutanto, 2012). Vermikompos pada tanah masam dapat menaikkan pH dan menekan kelarutan Al dengan membentuk kompleks Al organik serta sifat biologi tanah (meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan sebagai sumber energi bagi bakteri penambat N dan pelarut fosfat. (Nasution, 2013).

### 2.3.2 Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang memiliki komposisi kandungan unsur hara yang lengkap. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah secara cepat mengatasi defisiensi hara, mampu menyediakan hara cepat artinya bisa langsung diserap oleh tanaman. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walau digunakan sesering mungkin karena tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berupa cairan, cara penggunaannya dilarutkan dengan air, umumnya pupuk disemprotkan ke daun. Pupuk Organik Cair mengandung banyak hara, baik makro maupun mikro. Pupuk organik cair merupakan pupuk cair yang kadar N nya sangat tinggi sekitar 83%, penggunaannya dapat disemprotkan pada permukaan daun. (Hadisuwito, 2007)



Pupuk organik cair daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) berfungsi sebagai peningkatan unsur hara kandungan nitrogen (N) pada tanaman. Manfaat dari lamtoro (*L. leucocephala*) adalah daunnya dapat digunakan sebagai pupuk hijau yang dapat menyuburkan tanaman karena daun lamtoro memiliki kandungan nitrogen 2,0 – 4,3 %. Daun lamtoro juga mengandung 0,2 - 0,4 % P, dan 1,3 - 4,0 % K. Daun lamtoro yang basah mengandung unsur N, P, K yang lebih besar dibanding daun lamtoro kering (Ratrinia, 2014)

#### 2.4 Hipotesis

1. Kombinasi waktu pemberian vermikompos 2 minggu sebelum tanam dan dosis pupuk cair daun lamtoro 0,14 ml/tanaman memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
2. Pengaruh waktu pemberian vermikompos 2 minggu sebelum tanam berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
3. Dosis pupuk cair daun lamtoro 0,14 ml/tanaman berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.



## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama  $\pm$  3 bulan, dimulai bulan Februari 2019 sampai April 2019. Tempat penelitian di Green House Agrotekno Park Jubung, Universitas Jember, dengan ketinggian tempat  $\pm$  89 mdpl.

### 3.2 Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu jangka sorong, meteran, timbangan analitik, dan alat penyemprot

#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bambu, benih sawi caisim toसान dari produk East West, tanah, Polibag ukuran diameter x tinggi = 25x25 cm, pupuk organik vermikompos dari produk PTPN XII Kebun Silosanen, POC daun lamtoro.

### 3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial diulang sebanyak 3 kali. Dalam penelitian ini terdapat dua faktor, yaitu waktu pemberian pupuk organik vermikompos dengan dosis 6,25 g/tanaman (W) dan dosis POC daun lamtoro (P) yang terdiri dari :

Faktor pertama adalah waktu pemberian pupuk organik yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

W0 = Pada saat tanam

W1 = 1 Minggu sebelum tanam

W2 = 2 Minggu sebelum tanam

W3 = 3 Minggu sebelum tanam

Faktor kedua adalah dosis POC daun lamtoro yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

P0 = Tanpa Aplikasi (Kontrol)

$P_1 = 0,07$  ml POC daun lamtoro/tanaman atau 11,2 L/Ha

$P_2 = 0,14$  ml POC daun lamtoro/tanaman atau 22,4 L/Ha

$P_3 = 0,21$  ml POC daun lamtoro/tanaman atau 33,6 L/Ha

Penelitian ini terdapat 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Jumlah keseluruhan percobaan terdiri dari 48 percobaan. Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam. Kemudian, data hasil pengamatan dilakukan uji-F pada taraf 5%. Apabila diantara perlakuan terdapat pengaruh beda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

Adapun kombinasi antara perlakuan waktu pemberian pupuk organik vermikompos (W) dengan dosis POC daun lamtoro (P) dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

P \ W	P0	P1	P2	P3
W0	W0P0	W0P1	W0P2	W0P3
W1	W1P0	W1P1	W1P2	W1P3
W2	W2P0	W2P1	W2P2	W2P3
W3	W3P0	W3P1	W3P2	W3P3

Adapun daerah percobaan dari perlakuan waktu pemberian pupuk organik vermikompos (W) dengan dosis POC daun lamtoro (P) dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

W0P3	W0P3	W0P2	W1P1	W3P0	W2P0
W3P0	W0P0	W0P1	W2P1	W1P1	W2P2
W2P3	W1P2	W3P0	W0P2	W1P0	W2P1
W1P0	W1P3	W1P3	W2P0	W2P3	W3P1
W3P2	W3P3	W3P3	W2P3	W2P1	W0P1
W1P2	W3P1	W3P2	W2P0	W2P2	W3P1
W1P1	W3P2	W0P1	W1P3	W3P3	W0P3
W0P0	W2P2	W0P2	W1P0	W1P2	W0P0

Gambar 3.1 Denah percobaan penelitian

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Pembuatan Vermikompos

Vermikompos dari Produk PTPN XII kebun Silosanen. Bahan untuk pembuatan vermikompos berasal dari bahan organik yakni jerami padi kotoran ternak, sampah pasar dan limbah rumah tangga. Sebelum digunakan sebagai media atau pakan cacing tanah bahan organik tersebut di fermentasi terlebih dahulu selama tiga minggu. Setelah bahan media di fermentasi dan kondisinya telah sesuai dengan persyaratan hidup bagi cacing tanah maka cacing tanah dapat mulai dibudidayakan. Jenis cacing tanah yang digunakan adalah *Lumbricus rubellus*. Budidaya dilakukan selama 40 hari, setelah itu dilakukan panen cacing tanah, vermikompos, dan kokon (telur). Analisis dilakukan di Laboratorium Agrobiosains, Politeknik Negeri Jember. Hasil analisis pupuk organik vermikompos mengandung unsur hara 1,52% N, 1,29% P, 2,82% K, dan 14,89% C-Organik. (Lihat Lampiran 8)

#### 3.4.2. Pembuatan POC Daun Lamtoro.

Daun lamtoro dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi. Daun lamtoro sebanyak 1 kg dikeringkan selama 2 hari. Daun lamtoro kering selanjutnya dimasukkan ke dalam fermentor. Air sebanyak 5 L, EM4 50 ml juga dimasukkan ke dalam timba. Campuran tersebut diaduk secara manual agar lebih merata. Bahan yang sudah tercampur tersebut mengalami fermentasi selama 14 hari. Analisis dilakukan di Laboratorium Agrobiosains, Politeknik Negeri Jember. Hasil analisis, POC daun Lamtoro mengandung 0,23% N, 0,10% P, 0,26% K dan 2,41 C-Organik. (Lihat Lampiran 9)

#### 3.4.3 Penyemaian Benih

##### a. Perendaman Benih

Sebelum benih di tanam sebaiknya di rendam dulu untuk memisahkan benih yang bernas. Benih yang terpilih di rendam di dalam air selama 24 jam hingga benih tersebut membengkak dan bakal lembaganya tumbuh berupa putih pada ujungnya.

#### b. Pembibitan

Benih yang keluar bakal lembaganya kemudian di tanam dalam polybag pembibitan (sosis). Media pembibitan menggunakan komposisi tanah, pasir dengan perbandingan 2 : 1 pada tiap polybag ditanam 1 bibit.

#### c. Pemindahan bibit ke media tanam

Bibit yang telah berumur 2 minggu atau sudah berdaun 3-5 helai siap di pindahkan ke media tanam.

#### 3.4.4 Analisis Media Tanam Sebelum Penanaman

Menganalisis media tanam di laboratorium dengan analisis N, P, K, dan C-Organik sebelum penanaman. (Lihat lampiran 1)

#### 3.4.5 Persiapan Media Tanam

Pertama kali yang harus disiapkan adalah media, media untuk penanaman dengan menggunakan campuran tanah dan vermikompos (sesuai perlakuan). Media dicampur hingga rata lalu dimasukkan ke dalam polibag.

#### 3.4.6 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit dari media semai pada media tanam. Bibit dipilih dengan kriteria batang tumbuh tegak lurus, daun hijau segar, tidak terserang penyakit dan serangga. Penanaman sawi ini dilakukan pada sore hari karena sinar matahari tidak terlalu terik sehingga kemungkinan bibit layu dapat diatasi. Kemudian satu minggu setelah pemindahan dilakukan penyulaman pada bibit yang mati atau pertumbuhannya tidak normal.

#### 3.4.7 Pemeliharaan

Tanaman disiram setiap pagi dan sore atau sampai kondisi kapasitas lapang. Membersihkan gulma disekitar tanaman, pengendaliaanya dengan cara dicabut. Hama tanaman sawi umumnya sama dengan yang menyerang tanaman kubis. Hama yang menyerang tanaman sawi adalah ulat daun, untuk pengendaliannya dengan cara diambil ulat daun tersebut dikumpulkan kemudian dimatikan.

#### 3.4.8 Pemupukan

Pemupukan pada penelitian ini menggunakan POC daun lamtoro dengan perlakuan antara lain, 0 ml/ tanaman, 0,07 ml/ tanaman, 0,14 ml/ tanaman, dan

0,21 ml/ tanaman yang diaplikasikan pada tanaman berumur 10 hst sebesar 40 % dari perlakuan dan berumur 20 hst sebesar 60 %.

#### 3.4.9 Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya. Panen dilakukan ketika tanaman telah mencapai kondisi siap panen pada umur 28 hst.

#### 3.4.10 Analisis Tanah Sesudah Penanaman

Menganalisis media tanam di laboratorium dengan analisis N, P, K, dan C-Organik sebelum penanaman. (Lihat lampiran 1)

### 3.5 Parameter Yang Diamati

#### 3.5.1 Jumlah Daun (helai)

Kegiatan menghitung jumlah daun dilakukan pada daun yang sudah berkembang sempurna. Penghitungan dilakukan pada semua sampel tanaman yang sama dengan pengukuran tinggi tanaman dan dimulai pada umur 14, 21, dan 28 hst. Jadi penghitungan jumlah daun dilakukan 7 hari sekali hingga panen tanaman berumur 28 hst.

#### 3.5.2 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris, pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 7 hari sekali yaitu tanaman umur 14, 21, hingga 28 hst (panen) dengan satuan cm. Pengamatan tinggi tanaman diukur dari pangkal akar sampai titik tumbuh.

#### 3.5.3 Panjang Akar (cm)

Panjang diukur dengan penggaris pada saat berumur 28 hst. (panen) dengan satuan cm. pengukuran dilakukan pada akar terpanjang pada setiap tanaman.

#### 3.5.4 Berat Segar Tanaman (g)



Pengukuran berat segar tanaman dilakukan dengan menggunakan timbangan. Penimbangan dilakukan pada saat panen, jadi setelah pemanenan tanaman sawi tanaman dibersihkan dengan air dan dikeringkan lalu ditimbang. Pengukuran berat segar tanaman dilakukan setelah dipanen pada umur 28 hst. Pengukuran berat segar tanaman menggunakan satuan gram.

### 3.5.5 Berat Kering Tanaman (g)

Berat kering tanaman sawi diukur dengan menimbang seluruh bagian tanaman sawi umur 28 hst yang telah dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan oven dengan suhu 80°C sampai mencapai berat konstan. Pengukuran berat kering tanaman menggunakan satuan gram.

### 3.5.6 Warna Daun

Menganalisa warna daun dengan menggunakan Munsell Colour Chart untuk mengetahui kualitas daun tanaman sawi.

## 3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sidik ragam (Analysis of Variance) dengan model matematis Rancangan Acak Lengkap Faktorial (Dua Faktor) yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + W_i + P_j + (WP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$i = 1,2,3,4$      $j = 1,2,3,4$      $k = 1,2,3$  (ulangan)

$Y_{ijk}$  = Pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-I dari faktor W dan taraf ke-j dari faktor P

$\mu$  = Nilai tengah umum.

$W_i$  = Pengaruh faktor W taraf ke-i

$P_j$  = Pengaruh faktor P taraf ke-j

$(WP)_{ij}$  = Pengaruh faktor W taraf ke-I dan faktor P taraf ke-j

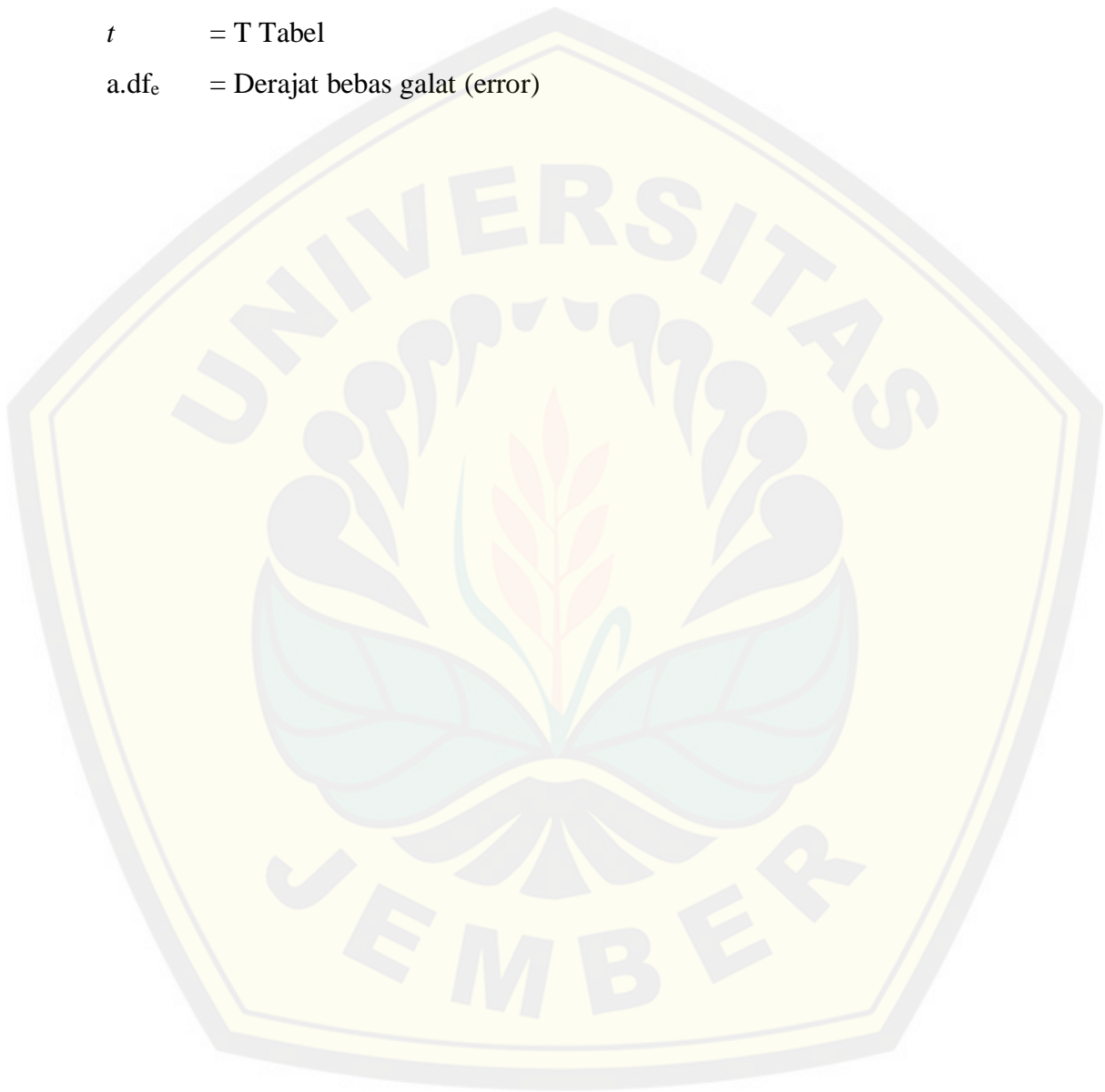
$\epsilon_{ijk}$  = Galat percobaan untuk faktor W taraf ke-I, faktor P taraf ke-j pada ulangan ke-k

Apabila diantara perlakuan terdapat pengaruh beda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

$$BNT\alpha = (t_{a.df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(JK_E)}{r}}$$

$t$  = T Tabel

a.df<sub>e</sub> = Derajat bebas galat (error)



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi yang sangat nyata antara waktu pemberian vermikompos (W) dengan dosis pemberian POC daun lamtoro (P) terhadap jumlah daun, berat segar, berat kering, dan panjang akar sedangkan pada parameter tinggi tanaman berbeda nyata
2. Perlakuan waktu pemberian vermikompos 2 minggu sebelum tanam (W2) adalah yang terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering dan panjang akar.
3. Perlakuan dosis 0,14 ml POC daun lamtoro (P2) adalah yang terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, berat kering dan panjang akar.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di sarankan pada budidaya tanaman sawi menggunakan rekomendasi (W2P2) Waktu pemberian vermikompos 2 minggu sebelum tanam dan pupuk organik cair daun lamtoro dengan dosis 0,14 ml/tanaman

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, A. Zozy A.N., Dan Suwirnen. 2015. Pemberian Beberapa Jenis Dan Konsentrasi Auksin Untuk Menginduksi Perakaran Pada Stek Pucuk Bayur (*Pterospermum Javanicum* Jungh.) Dalam Upaya Perbanyak Tanaman Revegetasi. *Biologi Universitas Andalas*, 4(3) 178-187
- Arifah, S.M. 2014. Analisis Komposisi Pakan Cacing *Lumbricus Sp.* Terhadap Kualitas Kascing Dan Aplikasinya Pada Tanaman Sawi *Worms Feed Composition Analysis Lumbricus Sp. On Vermicompost Quality And Application In Plants Mustard*. *Jurnal Gamma ISSN 0216-8995*, 9(2) : 63-72
- Ari, P. Anas, D.S. (2009). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sayuran Dalam Nethouse. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- BPTP Jambi. 2009. *Budidaya Sawi Secara Organik*. Balai Pengkajian Dan Pengembangan Pertanian. Provinsi Jambi
- Darmawan, J. dan J.S. Baharsjah. 2010. *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*, SITC : Jakarta
- Direktoral Jenderal Hortikultura. 2018. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2012-2017*. Kementerian Pertanian : hal 57
- Dominiko, T.H., Lilik, S., dan Ninuk, H. 2018. Elvira, S.D., Muhammd, Y., dan Desi, Y. 2014. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapchinensis*) Terhadap penggunaan pupuk kascing dan biorun kambing. *Produksi Tanaman*. 6(1) : 188-193
- Elvira, S.D., Muhammd, Y., dan Desi, Y. 2014. Karakter Agronomi Beberapa Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum*) Akibat Pemberian Ekstrak Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L. ). *Agrium*. 11 (2) : 125-128.
- Fauzi, R. A.P., Frida, A.N.S, Hirman, S., dan Luluk E. 2017. Pembuatan ermentor Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro *Leucaena leucocephala* Skala Kapasitas 100 L/batch". Laporan Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Haryanto, E., Tina, S., Estu, R., H. Hendro, S. 2007. *Sawi & Selada*. Penebar Swadaya : Jakarta.

- Hayati, E. T. Mahmud, Dan Riza. F. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) . *Floratek 7* : 173-181
- Hayati, N. 2006. Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Pada Berbagai Waktu Aplikasi Bokashi Limbah Kulit Buah Kakao Dan Pupuk Anorganik. *Agroland*, 13 (3) :256 - 259
- Herdiyanto, D., Dan Setiawan, A. 2015. Upaya Peningkatan Kualitas Tanah Melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik, Dan Olah Tanah Konservasi Di Desa Sukamanah Dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 4(1) : 47-53.
- Irianto, Andri H.P., Dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Pada Lahan Kering Ultisol . *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* : Palembang
- Jumin, H.B. 2002. *Agtoreknologi Suatu Pendekatan Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada : Jakarta
- Kalpana, P., and Mahto, K. N. 2015. Assessment of Allelopathic Potential of *Leucaena leucocephala (Lam) De Vit on Raphanus sativus l.* ISSN 2250-3153, 5(1) : 1-3.
- Lahadassy, J., A.M. Mulyati Dan A.H. Sanaba. 2007. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi. *Agristem*, 3(6) : 51-55
- Lakitam, B. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Pt. Raja Grafindo Persada : Jakarta
- Manullang, G.S., Abdul, R., Dan Puji, A. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Varietas Tosakan, *Agrifor*. 8(1) : 33 – 40
- Mulat, T. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. PT. Agromedia : Depok.
- Munthe, K., Erwin, P. dan Ellen, L. P. 2018. Budidaya Tanaman Sawi ( *Brassica juncea L.* ) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Agrotekma*, 2(2) : 138-151
- Nasution, C.L.P., Luthfi, A.M.S., Syafruddin, I. 2013. Pengaruh Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Kedelai Hitam Dengan Pemberian



- Vermikompos Pada Tanah Masam. *Agroteknologi* ISSN 2337 - 6597, 2(1) : 47-53.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka : Depok
- Nugroho, W.S. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Regosol. *Agro Science*. 3(1) : 8-15
- Nur S. Dan Thohari. 2005. *Tanggap Dosis Nitrogen Dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.)* Dinas Pertanian Kabupaten Brebes.
- Oviyanti, F., Syarifah, Nurul, H. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia Sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.), *Biota*. 2(1) : 61 – 67
- Oka, A.A. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). *Sains MIPA*, 13 (1) : 26-28.
- Pane, E.C., Bambang, P., Samanhudi. 2014. Kajian Pupuk Organik Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala* L.) Dan Penentuan Umur Panen Terhadap Hasil Dan Kualitas Benih Wijen (*Sesamum Indicum* L.) .*El-Vivo*, 2(2) : 10-21.
- Parnata, A.S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. PT. Agromedia Pustaka : Jakarta Selatan.
- Prayudyaningsih, R. Dan H. Tikupadang. 2008. *Percepatan Pertumbuhan Tanaman Biti (Vilex Cofasuss Reinw) Dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular(Fmi)*. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Prihmantoro, H. 2007. *Memupuk Tanaman Sayur*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Queensland Governement.(2018). Departement of Agriculture and Fisheries. Diperoleh 14 Oktober 2018, dari <https://www.daf.qld.gov.au/business-priorities/plants>
- Rahmi, Zahrul, F., Dan Agusni. 2017. Pengaruh Waktu Aplikasi Dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai(*Glycine Max* L.). *Agrotropika Hayati*, 4(4) : 245 – 258.
- Ramadhaini, Halus, S. dan Marlina. 2017. Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Agrotropika Hayati*, 4(3) : 224-234.

- Ratna, D.I. 2002. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) klon gambung. *Ilmu Pertanian*, 10(2): 17-25
- Ratrinia, P.W., Widodo, F.M. dan Eko N.D. 2014. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator Em4 Dan Penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumput Laut *Eucheuma spinosum*. *Pengolahan dan Bioteknologi hasil perikanan*, 3(3) : 82-87
- Sakya, A.T., Muji, R. Dan Retno, W. 2008. Pertumbuhan Dan Kualitas *Anthurium Hookeri* Pada Berbagai Pemberian Boron *The Growth And Quality Of Anthurium Hookeri On Various Boron Application*. *Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi*, 5(2) : 95-100
- Setyorini, D. 2003. *Persyaratan mutu pupuk organik untuk menunjang budidaya pertanian organik*. Disampaikan pada Seminar Sehari Penggunaan Pupuk Organik. BPTP DI Yogyakarta
- Sumarsono. 2007. *Analisis Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Soy Beans)*. Semarang : Nutrisi Dan Makanan Ternak Universitas Diponegoro
- Susanto, E., Ninuk, N., dan Edy, S. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Pada Beberapa Macam Dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Produksi Tanaman*, 2(5) : 412 – 418.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik : Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius : Yogyakarta
- Uum Sumpena. 2017. *Budidaya Caisim*. Agro Inovasi : Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Yoshimura, Y. Matsuo, K, and Tomizono, S. 2016. Seed Production of Wild Brassica juncea on Riversides in Japan. *Japan Agricultural*, 1(4) : 335-343.
- Yun LI, Z., and You-ping, W. 2017. Cytogenetics and germplasm enrichment in Brassica juncea L.in China. *Intergrative Agriculture*, 16(12) : 2698-2708.

**Lampiran 1. Hasil Analisis Tanah**

1. Hasil Analisis Tanah Asal Sebelum Penelitian

No	Analisis	Satuan	Nilai	Metode Analisis	Harkat *)
1.	C-Organik	%	1,043	Wakley n black Spektofotometer	Rendah
2.	Nitrogen (N) total	%	0,036	Trimetri Kjedral	Sangat Rendah
3.	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	ppm	21,785	Oksidasi basah, Spektofotometer	Sangat Tinggi
4.	Kalium (K <sub>2</sub> O)	ppm	7,94	Oksidasi basah, Flamephotometry	Sangat Rendah

\* : Berdasarkan Kriteria Penilaian Hasil Analisis tanah Balai Penelitian Tanah (2012)

2. Hasil Analisis Tanah pada Akhir Penelitian

No	Analisis	Satuan	Nilai	Metode Analisis	Harkat *)
1.	C-Organik	%	2,137	Wakley n black Spektofotometer	Sedang
2.	Nitrogen (N) total	%	0,161	Trimetri Kjedral	Rendah
3.	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	ppm	22,012	Oksidasi basah, Spektofotometer	Sangat Tinggi
4.	Kalium (K <sub>2</sub> O)	ppm	9,254	Oksidasi basah, Flamephotometry	Sangat Rendah

\* : Berdasarkan Kriteria Penilaian Hasil Analisis tanah Balai Penelitian Tanah (2012)

**Lampiran 2. Analisis Data Penelitian Tinggi Tanaman**

No.	Perlakuan	U1	U2	U3	Jumlah	Rata-rata
1.	W0P0	18.4	19.2	19.5	57.10	19.03
2.	W0P1	21.7	21.7	21.8	65.17	21.72
3.	W0P2	25.0	25.2	24.1	74.30	24.77
4.	W0P3	23.2	23.3	22.4	68.90	22.97
5.	W1P0	20.5	20.7	21.0	62.17	20.72
6.	W1P1	21.8	22.0	22.3	66.17	22.06
7.	W1P2	24.7	25.1	25.6	75.40	25.13
8.	W1P3	23.5	23.7	24.0	71.17	23.72
9.	W2P0	21.0	21.3	21.3	63.67	21.22
10.	W2P1	22.7	22.8	23.0	68.50	22.83
11.	W2P2	25.9	26.1	26.7	78.70	26.23
12.	W2P3	24.7	24.7	24.0	73.33	24.44
13.	W3P0	21.0	21.2	20.7	62.90	20.97
14.	W3P1	22.5	22.7	22.4	67.57	22.52
15.	W3P2	24.8	24.7	25.2	74.70	24.90
16.	W3P3	24.1	22.4	23.4	69.90	23.30
	Jumlah	365.40	366.73	367.50	1099.63	366.54
	Rata-Rata	22.838	22.921	22.969	68.727	22.909

**Anova**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%	F Tabel 1 %
Perlakuan	15	166,258	11,084	68,316**	1,992	2,655
W	3	20,707	6,902	30,593**	2,901	4,459
P	3	204,207	68,069	301,705**	2,901	4,459
WxP	9	4,809	0,534	2,368*	2,189	3,021
Eror	32	7,220	0,226			
TOTAL	47	236,943				

**Lampiran 3. Analisis Data Penelitian Jumlah Daun**

No.	Perlakuan	U1	U2	U3	Jumlah	Rata-rata
1.	W0P0	10	10	10	30	10
2.	W0P1	10	10	12	32	10.667
3.	W0P2	12	12	12	36	12
4.	W0P3	12	12	12	36	12
5.	W1P0	10	10	10	30	10
6.	W1P1	12	11	12	35	11.667
7.	W1P2	12	12	12	36	12
8.	W1P3	12	12	12	36	12
9.	W2P0	10	10	10	30	10
10.	W2P1	12	12	12	36	12
11.	W2P2	14	14	14	42	14
12.	W2P3	12	12	12	36	12
13.	W3P0	10	10	10	30	10
14.	W3P1	11	12	11	34	11.333
15.	W3P2	14	14	14	42	14
16.	W3P3	12	12	12	36	12
	Jumlah	185	185	187	557	185.667
	Rata-Rata	11.563	11.563	11.688	34.813	11.604

**Anova**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%	F Tabel 1 %
Perlakuan	15	71,479	4,765	38,122**	1,992	2,655
W	3	5,229	1,743	13,944**	2,901	4,459
P	3	56,562	18,854	150,833**	2,901	4,459
WxP	9	9,688	1,076	8,611**	2,189	3,021
Eror	32	4	0,125			
TOTAL	47	75,479				



**Lampiran 4. Analisis Data Penelitian Berat Segar**

No.	Perlakuan	U1	U2	U3	Jumlah	Rata-rata
1.	W0P0	11.25	12.45	14.53	38.23	12.74
2.	W0P1	20.27	21.78	22.14	64.19	21.40
3.	W0P2	30.24	31.24	32.37	93.85	31.28
4.	W0P3	25.78	26.54	26.01	78.33	26.11
5.	W1P0	15.62	16.86	17.75	50.23	16.74
6.	W1P1	23.01	23.04	23.21	69.17	23.06
7.	W1P2	33.69	34.25	37.25	105.19	35.06
8.	W1P3	27.05	27.18	27.54	81.77	27.26
9.	W2P0	19.14	19.35	19.45	57.94	19.31
10.	W2P1	25.23	25.14	25.63	76.00	25.33
11.	W2P2	43.10	41.92	38.34	123.36	41.12
12.	W2P3	28.35	28.04	28.06	84.45	28.15
13.	W3P0	18.23	19.12	19.02	56.37	18.79
14.	W3P1	23.48	24.89	24.57	72.94	24.31
15.	W3P2	35.12	34.47	36.45	106.04	35.35
16.	W3P3	27.25	27.13	27.45	81.83	27.28
	Jumlah	406.81	412.60	420.48	1239.89	413.30
	Rata-Rata	25.426	25.788	26.280	77.493	25.831

**Anova**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%	F Tabel 1 %
Perlakuan	15	2357,861	157,191	191,090**	1,992	2,655
W	3	173,842	57,947	70,444**	2,901	4,459
P	3	2136,283	712,094	865,663**	2,901	4,459
WxP	9	47,736	5,304	6,448**	2,189	3,021
Eror	32	26,323	0,823			
TOTAL	47	2384,184				

**Lampiran 5. Analisis Data Penelitian Berat Kering**

No.	Perlakuan	U1	U2	U3	Jumlah	Rata-rata
1.	W0P0	1.06	1.51	1.38	3.95	1.32
2.	W0P1	2.61	2.95	3.03	8.59	2.86
3.	W0P2	3.42	3.45	4.10	10.97	3.66
4.	W0P3	3.60	3.77	3.65	11.03	3.68
5.	W1P0	1.63	1.92	2.13	5.68	1.89
6.	W1P1	3.23	3.24	3.25	9.72	3.24
7.	W1P2	4.07	4.12	4.04	12.23	4.08
8.	W1P3	3.88	3.91	3.99	11.78	3.93
9.	W2P0	2.45	2.40	2.42	7.27	2.42
10.	W2P1	3.48	3.47	3.57	10.52	3.51
11.	W2P2	4.73	4.97	5.24	14.94	4.98
12.	W2P3	4.16	4.10	4.10	12.36	4.12
13.	W3P0	2.24	2.45	2.42	7.11	2.37
14.	W3P1	3.10	3.41	3.34	9.86	3.29
15.	W3P2	4.34	4.45	4.27	13.06	4.35
16.	W3P3	3.92	3.90	3.97	11.79	3.93
	Jumlah	51.94	54.00	54.91	160.85	53.62
	Rata-Rata	3.246	3.375	3.432	10.053	3.351

**Anova**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%	F Tabel 1 %
Perlakuan	15	42,016	2,801	100,608**	1,992	2,655
W	3	4,940	1,647	59,141**	2,901	4,459
P	3	35,916	11,972	430,000**	2,901	4,459
WxP	9	1,161	0,129	4,632**	2,189	3,021
Eror	32	0,891	0,028			
TOTAL	47	42,907				

**Lampiran 6. Analisis Data Penelitian Panjang Akar**

No.	Perlakuan	U1	U2	U3	Jumlah	Rata-rata
1.	W0P0	10.6	12.0	13.3	35.90	11.97
2.	W0P1	14.6	14.8	14.9	44.30	14.77
3.	W0P2	18.1	17.8	18.3	54.20	18.07
4.	W0P3	16.6	16.3	16.3	49.20	16.40
5.	W1P0	13.5	13.6	14.1	41.20	13.73
6.	W1P1	14.8	15.0	15.3	45.10	15.03
7.	W1P2	18.6	18.6	19.0	56.20	18.73
8.	W1P3	16.5	16.6	17.0	50.10	16.70
9.	W2P0	13.7	14.3	14.3	42.30	14.10
10.	W2P1	15.4	15.8	16.0	47.20	15.73
11.	W2P2	20.0	21.8	22.0	63.80	21.27
12.	W2P3	17.4	17.6	18.0	53.00	17.67
13.	W3P0	13.2	14.5	14.0	41.70	13.90
14.	W3P1	15.5	15.6	15.7	46.80	15.60
15.	W3P2	19.0	19.3	19.6	57.90	19.30
16.	W3P3	17.5	17.3	17.3	52.10	17.37
	Jumlah	255.00	260.90	265.10	781.00	260.33
	Rata-Rata	15.938	16.306	16.569	48.813	16.271

**Anova**

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5%	F Tabel 1 %
Perlakuan	15	259,812	17,321	64,550**	1,992	2,655
W	3	22,,951	7,650	28,510**	2,901	4,459
P	3	229,024	76,341	284,502**	2,901	4,459
WxP	9	7,837	0,871	3,245**	2,189	3,021
Eror	32	8,587	0,268			
TOTAL	47	268,339				

**Lampiran 7. SNI Tanaman Sawi (Puslitbaghorti)**

Tinggi Tanaman Sawi	15 – 30 cm
Jumlah Daun	12 – 14 helai daun / tanaman
Berat tanaman	12,5 gr / tan / 2 ton/ha



**Lampiran 8. Hasil Analisis Vermikompos**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDUDUKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 3333532-34; Fax. (0331) 333531  
Email : [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id); Laman [www.polije.ac.id](http://www.polije.ac.id)

**LAPORAN HASIL ANALISA**

No: 10/PL22.09/BIOSAIN-ANALISA/2018

Tanggal terima sampel : 22 September 2018  
 Tanggal selesai analisa : 15 Oktober 2018  
 Nama Pemohon : Galang Senja Anarki  
 Alamat Pemohon : Jember  
 Jenis Sampel : Kascing (1 sampel)  
 Jenis Analisa : NPK dan C-organik

**Hasil Anilisa :**

Parameter Analisa	Satuan	Hasil Analisa	Metode Analisa
Nitrogen Total	%	1,52	Kjeldahl, Titrimerty
P-Tsd (P205)	ppm	1,29	Oksidasi basah, HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> , molib dovanadat, Spectrometry
P-Tsd (K2O)	ppm	2,82	Oksidasi basah, HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> , AAS, Flamephotometry
C-Organik	%	14,89	Oksidasi basah H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Spectrometri (Metode Walkley & Black)

Keterangan: \*) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi yang mempengaruhi hasil analisa.  
 \*) Nilai hasil analisa yang tercantum hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.

Jember, 16 Oktober 2019  
 Kepala UPT Laboratorium Biosain,

Netty Ermawati, PhD  
 NIP. 19750818-200812 2 002



Lampiran 8. POC Daun Lamtoro



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDUDUKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 3333532-34; Fax. (0331) 333531  
Email : [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id); Laman [www.polije.ac.id](http://www.polije.ac.id)

**LAPORAN HASIL ANALISA**

No: 03/PL02.11/BIOSAIN-ANALISA/2018


Tanggal terima sampel : 2 November 2018  
 Tanggal selesai analisa : 21 November 2018  
 Nama Pemohon : Galang Senja Anarki  
 Alamat Pemohon : Jember  
 Jenis Sampel : Pupuk Cair Daun Lamtoro (1 sampel)  
 Jenis Analisa : NPK dan C-organik

**Hasil Anilisa :**

Parameter Analisa	Satuan	Hasil Analisa	Metode Analisa
Nitrogen Total	%	0,23	Kjeldahl, Titrimerty
P-Tsd (P205)	ppm	0,10	Oksidasi basah, HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> , molib dovanadat, Spectrometry
P-Tsd (K2O)	ppm	0,26	Oksidasi basah, HNO <sub>3</sub> +HClO <sub>4</sub> , AAS, Flamephotometry
C-Organik	%	2,41	Oksidasi basah H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Spectrometri (Metode Walkley & Black)

Keterangan: \*) Hasil analisa tersebut sesuai dengan sampel yang kami terima, tanpa adanya modifikasi yang mempengaruhi hasil analisa.  
 \*) Nilai hasil analisa yang tercantum hanya berlaku bagi sampel yang kami terima tersebut diatas.

Jember, 22 November 2019  
 Kepala UPT Laboratorium Biosain,

  
 Netty Ermawati, PhD  
 NIP. 19750818 200812 2 002

Smart, Innovative, Professional



Dokumentasi



Gambar 1. Penimbangan Daun Lamtoro



Gambar 2. Pengeringan Daun Lamtoro



Gambar 3. Penimbangan Daun Kering



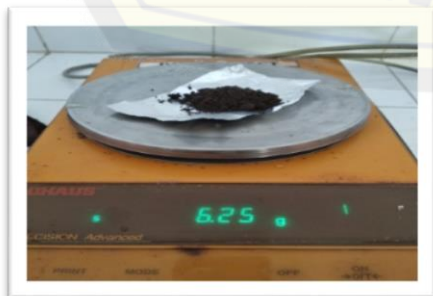
Gambar 4. Pembuatan POC Daun Lamtoro



Gambar 5. Pemanenan POC



Gambar 6. Penimbangan POC



Gambar 7. Penimbangan Vermikompos



Gambar 8. Penyemaian Benih





Gambar 9. Pembuatan Media Tanam



Gambar 10. Penanaman Bibit Sawi



Gambar 11. Tanaman Sawi



Gambar 12. Penyemprotan POC



Gambar 13. Pemanenan Sawi



Gambar 14. Pembersihan Tanah



Gambar 15. Hasil Panen Sawi



Gambar 16. Pengukuran Berat Basah



Gambar 17. Pengukuran Tinggi Tanaman



Gambar 18. Penilaian Warna Daun  
Dengan Munsell Color Chart

