

APLIKASI KOMPOS ENCENG GONDOK, BATANG PISANG DAN JERAMI  
PADI DENGAN VERMIKOMPOSTING PADA BUDIDAYA SAWI HIJAU  
(*Brassica juncea L*)

Makalah seminar



Diajukan Oleh:

Raden Ilham Wicaksana RS  
20120210107  
Program Studi Agroteknologi

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016

**MAKALAH SEMINAR HASIL**  
**APLIKASI KOMPOS ENCENG GONDOK, BATANG PISANG DAN**  
**JERAMI PADI DENGAN VERMIKOMPOSTING PADA BUDIDAYA**  
**SAWI HIJAU (*Brassica juncea L*)**

Oleh:

Raden Ilham Wicaksana RS , Ir mulyono M.P., Ir. Sukuriyati Susilo Dewi, M.S  
Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

**INTISARI**

Penelitian yang berjudul Aplikasi Kompos Enceng Gondok, Batang Pisang, Jerami Padi dan Kotoran Sapi dengan Vermikomposting pada Budidaya Sawi Hijau telah dilakukan di *Green House* dan Laboratorium Tanah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Mei 2016 hingga Juli 2016. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh bahan dasar vermikompos pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau dan mendapatkan bahan dasar vermikompos terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen dalam polybag. Menggunakan Rancangan perlakuan faktor tunggal dengan lima perlakuan yaitu : Vermikompos enceng gondok dosis 20 ton/ha, Vermikompos batang pisang dosis 20 ton/ha, Vermikompos jerami padi dosis 20 ton/ha, dan Vermikompos kotoran sapi dosis 20 ton/ha. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 12 unit percobaan yang masing-masing terdiri atas 5 tanaman, sehingga total keseluruhan adalah 60 *polybag*. Paramater yang diamati meliputi pengamatan vermikompos (kadar air, C, BO, N, C/N) dan pengamatan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, Bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan hasil tanaman).

Hasil penelitian menunjukkan bahan vermikompos enceng gondok, batang pisang, jerami padi dan kotoran sapi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Semua perlakuan vermikompos memberikan hasil yang sama baik dan produksinya diatas potensi hasil >37,5 ton/ha.

Kata kunci : Vermikomposting, Budidaya Sawi Hijau

## I. PENDAHULUAN

Sawi banyak dibudidayakan oleh petani sebagai tanaman usaha pertanian untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Produksi sawi dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Hal ini dapat dilihat pada Data Badan Pusat Statistik (BPS) (2014), bahwa produksi pada tahun 2013 sebesar 220 ton/ha, sedangkan pada tahun 2014 produksinya sebesar 83 ton/hektar. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dilakukan budidaya tanaman sawi secara baik dan benar untuk meningkatkan produksi sawi. Penurunan produksi sawi ini dapat disebabkan oleh tanah-tanah di Indonesia yang umumnya sudah terdegradasi sehingga kehilangan unsur hara sebagai pertumbuhan perkembangan tanaman.(Anggara,2015). Perbaikan sifat tanah adalah salah satu cara untuk meningkatkan produksi sawi dengan penambahan pupuk.

Pupuk merupakan bahan yang bersifat anorganik ataupun organik yang apabila ditambahkan ke dalam tanah dapat menambah unsur hara. Pupuk anorganik atau mineral, yakni semua pupuk buatan, baik pupuk tunggal maupun majemuk. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan (enceng gondok, batang pisang dan jerami padi) dan hewan (kotoran sapi ).

Enceng gondok adalah salah satu jenis tumbuhan air mengapung. Selain dikenal dengan nama eceng gondok, di beberapa daerah di Indonesia, enceng gondok mempunyai nama lain seperti di Palembang dikenal dengan nama kelipuk. Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh tinggi sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Eceng gondok dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya (Wikipedia, 2013).

Disebagian wilayah di Indonesia masih kebanyakan petani pisang tidak memanfaatkan batang pisang setelah dipanen, batang pisang biasanya dibiarkan membusuk. Hal tersebut memungkinkan bahwa batang pisang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku kompos yang dapat membantu memperbaiki sifat fisik tanah. Jerami padi merupakan limbah yang belum dimanfaatkan, biasanya dibiarkan begitu saja atau dibakar di sawah oleh petani, pemanfaatan jerami masih minim dikalangan petani umumnya hanya digunakan sebagai pakan ternak, belum banyak yang diolah menjadi kompos. Bahan-bahan organik untuk dapat digunakan menjadi pupuk dapat diolah melalui proses pengomposan. Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik secara biologi pada lingkungan yang terkendali. Berdasarkan jasad yang bekerja proses penguraian bahan organik dapat dilakukan oleh mikroorganisme (misalnya :bakteri dan jamur) dan makroorganisme (misalnya: cacing, rayap dan uret), proses pengomposan dengan bantuan cacing disebut dengan vermikomposting.

Vermikompos merupakan pupuk organik yang aman bagi tanah dan tanaman, karena cacing dapat memperbaiki penyautan bahan organik dibawah permukaan tanah, meningkatkan jumlah air tersimpan dalam agregat tanah, memperbaiki infiltrasi air, aerasi dan penetrasi akar dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Partikel tanah digerakkan ke berbagai posisi oleh akar, cacing tanah, baik melalui siklus kering atau basah dan melalui kekuatan lain sehingga membentuk struktur tanah (Rekhina, 2012).

**Perumusan Masalah** : Eceng gondok, batang pisang dan jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara dengan cara dikomposkan, namun proses pengomposan bahan dasar tersebut mendapatkan kendala yaitu membutuhkan waktu lebih lama sampai 1-3 bulan. Penyebab lama pengomposan pada Eceng gondok, batang pisang dan jerami padi adalah kandungan serat yang tinggi serta C/N ratio yang tinggi sekitar 75,8 % . . Untuk mempercepat proses pengomposan dapat dilakukan dengan vermikompos yang dapat meningkatkan kadar N pada bahan vermikompos, selain itu juga belum adanya anjuran dosis yang terbaik sehingga pada penelitian ini akan dikaji berapa kesuburan vermikompos yang terbaik.

**Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh bahan dasar vermikompos pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau dan mendapatkan bahan dasar vermikompos terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau.

### **Tata cara Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan, Laboratorium Penelitian dan Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2016.

**Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini** adalah cacing *Lumbricus rubellus* 6 kg, eceng gondok 50 kg, batang pisang 50 kg, jerami padi 50 kg, benih sawi 1 bungkus, EM4 20 ml, tetes tebu 50 ml, bekatul 20 kg.

**Alat-alat yang digunakan** dalam penelitian ini terdiri dari timbangan analitik, penggaris, *Leaf Area Meter* (LAM), cangkul, sekop, *polybag* ukuran 35x35 dan sungkup

**Metode Penelitian:** Metode penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap ( RAL ) dan rancangan perlakuan faktor tunggal yaitu macam dari perlakuan vermikompos eceng gondok, batang pisang dan jerami padi. Sebagai perlakuan yang diberikan adalah vermikompos eceng gondok, vermikompos batang pisang dan vermikompos jerami padi, yaitu : vermikompos Eceng Gondok dosis 20 ton/ha, Vermikompos Batang Pisang dosis 20 ton/ha, vermikompos Jerami Padi dosis 20 ton/ha, dan Vermikompos Kotoran Sapi dosis 20 ton/ha. Terdapat 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 5 *polybag* tanaman yaitu 3 tanaman sampel dan 2 tanaman cadangan. Jadi dari 12 unit percobaan terdapat 60 *polybag* tanaman sawi.

**Parameter kompos yang diamati meliputi:** kadar lengas menggunakan oven, kandungan C dan BO total metode walkey and black, kadar N menggunakan metode kej Dahl dan C/N ratio dengan membandingkan nilai C organik dan N Total.

**Parameter tanaman stroberi meliputi:** tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan hasil tanaman.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil pengomposan dengan cacing ( vermikompos )

Hasil analisis vermikompos dengan berbagai bahan untuk mengetahui dan memastikan bahwa vermikompos yang digunakan dalam perlakuan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau

Tabel 1. Hasil analisis vermikompos

Sampel Vermikompos	kadar lengas		kadar c		kadar BO		N Total		C/N Ratio	
	awal	akhir	Awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	Awal	akhir
Enceng gondok	95,16	19,25	21,23	13,94	36,69	24,03	0,28	1,69	75,6	8,25
Batang pisang\	60	13,01	36,5	14,10	62,78	24,67	1,24	1,52	11,37	9,41
Jerami Padi	55	17,87	35,11	11,48	62,78	19,79	1,86	1,50	18,88	7,56
Kotoran sapi	60	14,19	36,5	10,1	62,78	17,26	0,91	1,37	40,02	7,31
Campuran	60	16,08	36,5	12,38	62,78	21,44	0,91	1,52	39,01	8,16

Sumber : Analisis di Laboraturium Tanah Fak. Pertanian UMY

**Kadar lengas :** Besarnya kadar lengas pada bahan kompos dinyatakan dalam basis basah dengan rumus sebagai berikut : membandingkan selisih Bobot awal suatu bahan dikalikan 100 % dan dinyatakan dalam persen.

Hasil kadar lengas vermikompos dapat dilihat pada tabel 1. Hasil pengamatan menunjukkan semua perlakuan vermikompos mengalami penurunan kadar lengas hal ini membuktikan bahwa perlakuan yang dilakukan sudah mengalami proses pengomposan. Kadar lengas paling tinggi terdapat pada perlakuan vermikompos enceng gondok sebesar 19,25 % dan paling rendah pada perlakuan vermikompos batang pisang sebesar 13,01 %. Hal ini dikarenakan tanaman eceng gondok yang termasuk tanaman air sehingga kandungan air yang tersimpan pada batang masih tinggi sehingga untuk mengurangi kadar lengas tersebut dilakukan penjemuran.

Kadar lengas berpengaruh secara langsung terhadap aktivitas mikroorganismenya dikarenakan sebagian besar mikroorganismenya tidak dapat hidup apabila dalam keadaan kekurangan air dan tidak dapat memanfaatkan bahan organik jika berada dalam kondisi kadar lengas yang terlalu tinggi. Pada perlakuan vermikompos batang pisang memiliki kandungan kadar lengas rendah hal ini dikarenakan pada saat penyimpanan di *Green House* terkena tetesan air hujan sehingga dilakukan penjemuran yang menyebabkan turunnya kadar lengas.

**Kandungan C :** Hasil pada tabel 3. Menunjukkan bahwa kandungan C organik pada bahan vermikompos mengalami penurunan setelah proses vermikompos. Kandungan C organik yang paling tinggi pada perlakuan vermikompos batang pisang dan paling rendah pada perlakuan vermikompos kotoran sapi. Hal ini diduga karena dalam proses dekomposisi bahan organik C banyak hilang oleh respirasi mikroba tanah. Berdasarkan kandungan nilai C semakin rendah maka proses dekomposisinya semakin cepat, karena C dalam bahan organik sebagian akan digunakan sebagai sumber energi mikroorganismenya sebagian lagi dilepaskan menjadi gas CO<sub>2</sub>.

Pada perlakuan vermikompos batang pisang mengandung C-organik yang masih tinggi. Hal ini membuktikan bahwa kandungan C di dalam kompos belum terurai secara maksimal selain itu dimungkinkan juga karena proses dekomposisi belum selesai sehingga dapat dikatakan bahwa vermikompos ini belum sempurna matang jika dibandingkan dengan vermikompos jerami padi yang mengandung C-organik 10,01 %. Hasil penelitian menunjukkan kadar C-organik pada semua perlakuan kadar karbon yang terkandung dalam kompos akan mengalami degradasi karbon selama proses pematangan kompos. C-organik merupakan indikator terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. C-organik merupakan karbon yang digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme untuk menyusun sel-sel dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lainnya (Mirwan, 2015).

**BO total (%):** Adapun hasil pengamatan kadar BO dapat dilihat pada tabel 3. Hasil pengamatan menunjukkan kandungan bahan organik pada bahan vermikompos mengalami penurunan dari sebelum proses pengomposan dan setelah pengomposan. Hasil analisa kandungan BO tertinggi pada perlakuan vermikompos batang pisang sebesar 24,67 %, diikuti perlakuan vermikompos enceng gondok sebesar 24,03 % selanjutnya perlakuan vermikompos campuran sebesar 21,4375 % diikuti lagi perlakuan vermikompos kotoran sapi sebesar 19,79 % dan yang terendah pada perlakuan vermikompos jerami padi sebesar 17,26 %. Hal ini berhubungan dengan kandungan C organik di atas bahwa pada proses vermikompos batang pisang belum masuk proses pematangan atau masih dalam proses dekomposisi yang menyebabkan kadar BO masih tinggi. Hal ini dikarenakan aktivitas cacing dalam kompos perlakuan ini cepat menyesuaikan lingkungan sehingga dalam mengurai rantai C cenderung lebih cepat dari perlakuan yang lain . Bahan organik ini berfungsi dalam perbaikan tekstur dan struktur tanah, sehingga dalam perlakuan vermikompos yang baik apabila digunakan dalam tujuan untuk memperbaiki sifat tanah adalah pada vermikompos batang pisang.

**Kadar N total (%):** Dari hasil tabel 3. diatas menunjukkan bahwa kandungan vermikompos pada semua perlakuan mengalami kenaikan yakni sebesar enceng gondok sebesar 1,69, diikuti perlakuan vermikompos dan batang pisang sebesar 1,52 , diikuti lagi perlakuan vermikompos jerami padi sebesar 1,5 dan yang paling rendah pada vermikompos kotoran sapi sebesar 1,37 . Hal ini disebabkan adanya penambahan unsur N dalam proses dekomposisi pada perlakuan ini yang dilakukan oleh cacing *Lumbricus rubellus* dalam menghasilkan ammonia dan nitrogen terperangkap di dalam tumpukan kompos, selain itu bahan makanan mengandung kadar N yang cukup tinggi dan enzim-enzim pencernaan dalam cacing *Lumbricus rubellus* membantu mencerna bahan-bahan tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian Tiwari, dkk (1989), bahwa tingginya kandungan nutrisi pada vermikompos tanah dianggap berasal dari pencernaan dan mineralisasi bahan organik yang mengandung nutrisi dalam konsentrasi tinggi.

Kadar nitrogen yang relatif konstan disebabkan selama proses dekomposisi bahan organik unsur N akan berubah menjadi Nitrit (NO<sub>2</sub>) dan Nitrat (NO<sub>3</sub>). Nitrat akan tetap berada didalam tubuh bakteri dan akan dilepaskan

jika bakteri tersebut mati. Hal tersebut sesuai pendapat Roesmarkam dan Yuwono (2002), menyatakan bahwa pada akhir proses dekomposisi terjadi kematian mikroorganisme sehingga unsur hara yang banyak digunakan oleh mikroorganisme seperti unsur N pada sebagian jasad renik yang mati terombak kembali menjadi unsur hara. Dari reaksi tersebut maka dapat diketahui bahwa kandungan C akan menurun sedangkan untuk kandungan N akan tetap sehingga C/N rasio setelah pengomposan akan menurun.

**Nilai C/N Rasio:** Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kandungan vermikompos mengalami penurunan yakni sebesar enceng gondok sebesar 9,41, diikuti perlakuan vermikompos batang pisang sebesar 8,25, diikuti perlakuan vermikompos campuran sebesar 8,15 dan diikuti perlakuan vermikompos jerami padi 7,65 serta yang paling rendah pada vermikompos kotoran sapi 7,31. Penurunan C/N ratio terjadi selama masa pengomposan diakibatkan adanya penggunaan karbon sebagai sumber energi dan hilang dalam bentuk CO<sub>2</sub> sedangkan nitrogen digunakan mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel-sel tubuh sehingga kandungan karbon semakin lama semakin berkurang dan kandungan nitrogen yang tinggi maka rasio C/N menjadi rendah. Menurut Isroi (2008) senyawa karbon dalam kompos akan menurun karena banyak yang digunakan untuk sumber energi bagi organisme dan selanjutnya hilang sebagai CO<sub>2</sub>. Rasio C/N akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara, C/N rasio berbanding terbalik dengan ketersediaan unsur hara, artinya bila C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia untuk tanaman, sedangkan jika C/N rasio rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi dan tanaman dapat memenuhi kebutuhan hidupnya.

## B. Parameter tanaman

**Tinggi Tanaman (cm):** Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris. Diukur dari leher akar sampai ujung tajuk. Di mulai dari 1 minggu setelah tanam dengan interval pengukuran 1 minggu sekali. Adapun hasil sidik ragam dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Rerata Tinggi dan jumlah daun tanaman sawi

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
V. enceng gondok	43,07	8.00 a	2080.60
V. batang pisang	41,83	7.67 a	1868.70
V. jerami padi	42,60	7.00 b	1980.30
V. kotoran sapi	40,20	7.00 b	2094.20

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji Duncan's pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian vermikompos dengan berbagai bahan pada pengamatan tinggi tanaman memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( lampiran 4) . Hal ini diduga kandungan unsur makro khususnya N yang ada didalam vermikompos relatif sama yaitu antara 1 % -1,5 %. (tabel 3). Menurut Sarief (1986) menyataka bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis

akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. Unsur N merupakan unsur terpenting dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti yang diutarakan Novizan (2002) bahwa N merupakan unsur hara utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang, dan daun. Nitrogen merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya akan memacu pembelahan dan pemanjangan sel tanaman. Seperti halnya juga yang dikemukakan oleh Poerwowidodo (1992), bahwa protein merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya akan memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Setiap pertumbuhan akan menunjukkan perubahan tinggi tanaman. Untuk melihat laju pertumbuhan tinggi tanaman per minggu disajikan pada gambar 1. Grafik laju pertumbuhan tanaman sawi

Hasil pengamatan pada gambar diagram diatas pada minggu ke dua hasil paling baik ada pada perlakuan vermikompos jerami padi diikuti perlakuan vermikompos enceng gondok kemudian perlakuan vermikompos kotoran sapi dan campuran dan paling rendah pada perlakuan vermikompos batang pisang. Hal ini dapat disebabkan karena vermikompos yang bersifat *slow release*, yaitu hara yang dilepaskan oleh vermikompos lebih lambat tersedia dan sebagian unsur hara tersebut terikat oleh asam organik, sehingga hasil yang ditunjukan membutuhkan waktu yang lama Pada minggu selanjutnya pertumbuhan tinggi tanaman bertambah tinggi seiring bertambahnya umur tanaman pada semua perlakuan tidak terkecuali dan pada umur 5 minggu tanaman sawi telah mencapai tinggi maksimal sebesar rerata 40 cm. Hasil tertinggi pada minggu ke lima pada vermikompos enceng gondok. Hal ini disebabkan karena dilihat dari kandungan nitrogen pada vermikompos enceng gondok paling tinggi sehingga kebutuhan N terpenuhi. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyamidjaja (2006), yang menyatakan ketersediaan unsur N yang terpenuhi pada tanaman akan dapat merangsang tinggi tanaman.

**Jumlah Daun (helai):** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dengan berbagai macam vermikompos memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos batang pisang dan enceng gondok memberikan pengaruh yang maksimal terhadap jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan vermikompos yang lain. Perbedaan jumlah daun tersebut terkait dengan ketersediaan unsur hara yang mudah tersedia dan dapat digunakan tanaman khususnya dalam pembentukan daun. (Suhartini, 2007).

Menurut (Fahrhani, 2007) jumlah daun berbanding lurus dengan tinggi tanaman dimana semakin tinggi tanaman maka jumlah daunnya juga akan semakin banyak. Menurut Jumin (1992), pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Keberadaan daun berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan menghasilkan senyawa organik untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu yang menyebabkan bertambahnya jumlah daun pada tanaman adalah adanya kecukupan suplay hara kedalam tanaman tersebut (Riandi, dkk., 2009).

Hasil pengamatan rerata jumlah daun pada minggu pertama menunjukkan sama rata pada perlakuan vermikompos enceng gondok, vermikompos batang



pisang dan vermikompos jerami padi sebesar 7 helai dan pada vermikompos kotoran sapi, vermikompos campuran menunjukkan rerata jumlah daun sebesar 6 helai. Pada minggu kelima hasil jumlah daun menunjukkan perlakuan terbanyak pada perlakuan vermikompos enceng gondok dan vermikompos jerami padi sebanyak rerata 17 helai. Perlakuan vermikompos batang pisang dan vermikompos kotoran sapi menunjukkan rerata jumlah daun sebanyak 16 helai dan yang paling rendah pada perlakuan vermikompos campuran dengan rerata hasil jumlah daun sebanyak 15 helai. Hal ini diduga karena unsur makro yaitu N yang dibutuhkan untuk penambahan jumlah daun yang terkandung dalam vermikompos enceng gondok . nitrogen merupakan komponen utama dari berbagai substrat penting dalam pembentukan daun tanaman. Nitrogen termasuk senyawa penting yang dibutuhkan untuk membentuk klorofil, asam nukleat dan enzim (Novizon, 2007). Sehingga dengan terpenuhinya unsur nitrogen maka proses fotosintesis akan terjadi secara cepat dan pertumbuhan akan menjadi pesat dengan penambahan daun dan bertambahnya tinggi tanaman.

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>):** Peningkatan perkembangan luas daun pada tanaman akan meningkat pula penyerapan cahaya matahari oleh daun sehingga hal tersebut sangat penting pada perkembangan tanaman. Permukaan luas daun yang luas dan datar memungkinkan menangkap cahaya semaksimal mungkin dan meminimalkan hasil CO<sub>2</sub> dari permukaan daun kloroplas . Adapun hasil sidik ragam dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dengan berbagai macam vermikompos memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena tersediannya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetative, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. penggunaan kompos sebagai penambah unsur N ini mempunyai pengaruh perluasan daun terutama pada lebar dan luas daun (Novizon, 2007). Nitrogen memiliki manfaat bagi tanaman yaitu memacu pertumbuhan dan pembentukan daun dan anakan, serta terbentuknya akar (Purwanto 2006).

**Panjang Akar (cm):** Pengamatan panjang akar dilakukan setelah panen yaitu dengan menggunakan mistar dengan satuan centimeter (cm). Adapun hasil rerata panjang akar dapat dilihat pada tabel 5. Tabel 3. Rerata Panjang Akar, Bobot Segar Tanaman, dan Bobot Kering Tanaman .

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Bobot segar tanaman (g)	Bobot kering tanaman (g)
V. enceng gondok	29.90	203.24	21.63
V. batang pisang	26.81	181.56	17.82
V. jerami padi	30.56	205.22	21.96
V. kotoran sapi	29.57	204.35	20.97

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji F pada taraf  $\alpha = 5\%$

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap panjang akar (tabel 5). Hal ini karena peningkatan panjang tersebut dikarenakan semua perlakuan mengandung unsur N yang relatif sama. penambahan N melalui pupuk mampu merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan Bobot akar tanaman. Selain itu pemupukan N akan merangsang pembentukan akar baru dan rambut-rambut akar yang mempunyai kapasitas serap per persatuan bobot sangat tinggi, sehingga semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan, maka semakin banyak pula nitrogen yang diserap oleh akar tanaman.

**Bobot Segar Tanaman (g):** Pengamatan Bobot basah pada tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Setelah tanaman bersih, kemudian ditimbang semua bagian tanaman sawi sesuai dengan perlakuan masing-masing. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Hasil sidik ragam pada tabel 5. Menunjukkan rerata Bobot segar tanaman pada semua perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan Jumlah dan luas daun yang akan mempengaruhi Bobot segar tanaman. Semakin banyak jumlah daun dan semakin tinggi tanaman, maka Bobot segar tanaman akan semakin besar

Bobot segar tanaman juga dipengaruhi pengambilan air oleh tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995). Sebagian Bobot basah tumbuhan disebabkan oleh kandungan air. Sehingga Bobot basah tumbuhan disebabkan oleh kandungan air. Sehingga Bobot basah suatu tumbuhan pada umumnya sangat bergantung pada keadaan kelembapan suatu tanaman. Kelembaban tanah yang baik akan meningkatkan metabolisme tanaman yang diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena proses penyerapan unsur hara dapat berlangsung baik (Cahyono, 2003).

**Bobot kering Tanaman (g):** Hasil sidik ragam Bobot kering tanaman (lampiran 4.) menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos dengan berbagai bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian vermikompos dari perlakuan yang diberikan dapat menggantikan pupuk kandang sebagai sumber nutrisi. Untuk melihat hasil bobot segar tanaman sawi hijau dari masing –masing perlakuan tersaji dalam Gambar 1. Histogram bobot kering tanaman

Histogram rerata bobot kering tanaman diatas menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan vermikompos jerami padi. Hal ini diduga selain dipengaruhi bobot basah, jumlah dan luas daun tinggi tanaman juga berpengaruh pada bobot kering tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman yang baik berpengaruh terhadap banyaknya cahaya matahari yang dapat diserap tanaman untuk proses fotosintesis. Adanya peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan pula hasil fotosintesis berupa senyawa- senyawa organik yang akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman dan berpengaruh terhadap berat kering tanaman (Nurdin dkk., 2009).

Bobot kering atau biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar. Biomassa akar merupakan akumulasi fotosintat yang berada diakar.

Biomassa akar sangat tergantung dari volume dan jumlah akar. Semakin besar jumlah akar menyebabkan volume akar dan biomassa juga meningkat. Hal ini karena volume akar erat hubungannya dengan jumlah akar.

Menurut Jamin (2002), akar yang tipis dan panjang mempunyai luas permukaan yang lebih besar bila dibandingkan dengan akar yang tebal dan pendek, karena dapat menjelajah sejumlah volume yang sama. Selain itu dimungkinkan akumulasi hasil fotosintat lebih banyak terakumulasi pada pada tajuk. Hal ini sesuai dengan Salisbury dan Ross (1992) lebih besarnya biomassa tajuk dibandingkan dengan biomassa akar dapat memungkinkan terjadinya pengendalian penyerapan hara oleh tajuk. Hal ini dimungkinkan terjadi karena akar merupakan organ terakhir yang mendapatkan hasil asimilasi yang terbentuk di daun. Inilah yang menyebabkan pertumbuhan akar tidak seiring dengan pertumbuhan vegetatif tanaman (Gardner 1991).

**Hasil tanaman ( ton/ha):** Hasil produksi merupakan hasil konversi dari bobot segar tanaman menjadi satuan ton/hektar. Adapun hasil sidik ragam terhadap rerata hasil produksi tersaji pada Tabel 4. Rerata hasil produksi ( ton/ha)

Perlakuan	Hasil (ton/ha)
Vermikompos enceng gondok	50.81
Vermikompos batang pisang	45.39
Vermikompos jerami padi	51.31
Vermikompos kotoran sapi	51.09

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam hasil produksi (lampiran.4g) menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos dengan berbagai bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap hasil tanaman. hal ini dikarenakan Jumlah dan luas daun yang akan mempengaruhi hasil produksi. Semakin banyak jumlah daun dan semakin tinggi tanaman, maka hasil produksi akan semakin besar. (Sitompul dan Guritno, 1995).

Hal diatas didukung juga oleh pernyataan Mashur (2001) yang menyatakan vermikompos mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Penambahan vermikompos pada media tanaman akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi dan berat tumbuhan. Jumlah optimal vermikompos yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil positif hanya 10-20% dari volume media tanaman. Vermikompos memiliki manfaat bagi daun tanaman, yaitu dapat membuat daun menjadi lebih lebar, tebal dan dapat meningkatkan jumlah klorofil sehingga efektif dalam proses fotosintesis (masnur,2001) . Proses fotosintesis yang baik sangat efektif dalam pembentukan karbohidrat dan protein sehingga dihasilkan buah yang lebih besar dan lebat. Selain itu pemberian vermikompos juga dapat membuat warna daun menjadi lebih tua, tahan rontok, jumlah daun lebih banyak, serta memacu pertumbuhan daun dan tunas.

### III. KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Vermikompos enceng gondok, batang pisang, jerami padi dan kotoran sapi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Perlakuan vermikompos memberikan hasil yang sama baik dan meningkatkan hasil produksi diatas potensi hasil >37,5 ton/ha.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andhika Cahaya, 2013. Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran Dan Ampas Tebu) [https://Core.Ac.Uk/Download/Files/379/11702793.Pdf](https://core.ac.uk/download/files/379/11702793.pdf) . diakses tanggal 26 Januari 2016.
- Anggara, A.2015. Laporan Sawi.<http://id.scribd.com/doc/145628695/LAPORAN-SAWI#scribd> .diakses tanggal 3 April 2015.
- Anonim.2015.Jerami.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/38744/4/Chapter%20II.pdf> . diakses Mei 2015
- Astawan M. 17 Agustus 2008. Pisang Sebagai Buah Kehidupan. Kompas.com. E:/pisang\KOMPAS.com-pisang.sebagai.buah.kehidupan.mht. [23Desember 2010]
- BPS. 2013. <http://www.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 8 September 2016.
- Cochran, S. 2007. Vermicomposting: Composting With Worms. University of Neskraba – Lincoln Extension In Lancaster Country, Canada.
- Fahriani, Y., 2007. Pengaruh Pemberian Vermikompos Sampah Daun Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Alfisol Jatikerto. Skripsi Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Bogor.
- Helga Sugiarti. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus Cadamba Miq.*). <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30391476/e11hsu.pdf> . diakses tanggal 9 Maret 2016
- Hanafi, N.D., 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hikmat. 2105. Pengertian Pengomposan Dan Proses Pengomposan. <http://klicksma.com/2015/03/pengertian-pengomposan-dan-proses-pengomposan.html>
- Jumin, H. B. 1992. *Ekologi Tanaman*. CV. Rajawali. Jakarta.
- Latupeirissa, E., 2011. Pengaruh Pemberian Fermentasi Urine Ternak Sapi Dan Rizho Starter Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Dan Kualitas Vermikompos. Tesis Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Manshur, 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) dan Pupuk Organik yang Ramah Lingkungan. Instalansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram.

- Novika. 2016. Sawi Caisim Tosakan. <http://novikashop.blogspot.co.id/2013/11/sawi-hijau-caisim-tosakan.html>. diakses tanggal 30 maret 2016.
- Novizon, L.B. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Pangaribuan, D. 1998. Peningkatan Produktivitas Bawang Merah melalui Penambahan Bahan Organik pada Tanah. Jurnal Tanaman Tropika Vol 1(2): 98 – 107.
- Riandi, O., Armaini, Edison, A., 2009. *Aplikasi Pupuk N,P,K Dan Mineral Zeolit Pada Medium Tumbuh Tanaman Rosella (Hibiscus sabdariffa, L)*
- Rekhina, O., 2012. Pengaruh Pemberian Vermikompos Dan Kompos Daun Serta Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Barssica juncea* 'Toksakan'). Departemen Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Petsai & Sawi. Kanisius. Yogyakarta
- Sastroutomo. 2004. Pengomposan Eceng Gondok. Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Sinha, R. K., S. Agarwal, K. Chauhan, V. Chandran, B.K. Soni, 2010. Vermiculture Technology Reviving the Dreams of Sir Charles Darwin for Scientific Use of Earthworms in Sustainable Development Programs. Technology and Investment 155-172.
- Suhirman S, Sa'id EG, Tjiptadi W, Basith A. 1993. Potensi Limbah Cair Agroindustri untuk Produksi Gas Bio. Di dalam: Bintoro HMH,Lumbanbatu DF, editor . Seminar Nasional Penanganan Limbah IndustriTekstil dan Limbah Organik [7 November 1993]. Bogor: Program StudiTeknologi Industri Pertanian, FPS. Institut Pertanian Bogor
- Sofian, 2006. Sukses Membuat Kompos dari Sampah. PT. Agromedia Pustaka. Surabaya.
- Sucofindo Laboratory Makassar Branc, 2000. Data Sekunder; Brosur Hasil Pengujian Laboratorium Pupuk Organik Plus (PO Plus) Produk Vermikompos Cap Bulu Dua. C.V. Akmal. Makassar.
- Warasfarm. 2013. Manfaat Jerami Bagi Petani dan Ternak. <https://warasfarm.wordpress.com/2013/03/22/manfaat-jerami-padi-bagi-petani-peternak/> . diakses Mei 2015
- Warta Madani. 2014. Eceng Gondok Sebagai Pupuk Kompos.<http://www.wartamadani.com/2013/02/eceng-gondok-sebagai-bahan-pupuk-kompos.html> . diakses Mei 2015
- Widya, I., 2012. Mengenal Vermikompos. <http://id.vermikompos/MengenalVermikompos.htm>. Diakses pada tanggal 08/02/2013, 21:47 p. m.
- Widyarini . 2008. Studi Kualitas Hasil Dan Efektifitas Pengomposan Secara Konvensional dan Modern di TPA Tamesi Gianjar. Tesis (Online ) Denpasar : Universitas Udayana. (Diakses 10 september 2016).