

PENGARUH WAKTU PEMBERIAN DAN KOMPOSISI *COMPOST TEA* TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DIPERKAYA *Azotobacter* TERHADAP PRODUKSI SAWI

Effect of Application Time and Formula *Compost tea* Oil Palm Empty Fruit Bunch For Production of *Azotobacter* Enriched Mustard

Jannerson Munthe^{1*}, Erwin Masrul², T. Sabrina²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : email : janner_zone@yahoo.co.id

ABSTRACT

The demand on organic agriculture products are increasingly with the increasing awareness on healthy and nutritious foods, and also on protecting environment. In addition, the increasing demand on organic food caused increasing the demand on organic fertilizers. *Compost tea* is an alternative source of nutrients for plant in order to reduce chemical fertilizers. The aim of this study was to determine the effect of *compost tea* application time and composition enriched oil palm empty fruit bunches *Azotobacter* in increasing the production of mustard. The study used a randomized block design (RBD) factorial consist of 2 factors and 3 replications. The first factor was the application time consist of 2 treatments (3 days and 6 days) and the second factor was the *compost tea* formula consists of 5 treatments (150 g oil-palm empty fruit bunch compost+ 5000 mL of water, 150 g oil-palm empty fruit bunch compost + 1500 mL of coconut water + 3500 mL of water with 2% molasse, 300 g oil-palm empty fruit bunch compost + 3000 mL of coconut water + 2000 mL of water with 2% molasse, 150 g oil-palm empty fruit bunch compost + water + 1500 mL of coconut water +3500 mL water with 4% molasse and 300 g oil-palm empty fruit bunch compost + 3000 mL of coconut water + 2000 mL water with molasse 4%). Results showed that the formulation *compost tea* 300 g oil-palm empty fruit bunch compost with 3000 mL coconut water + 2000 mL water + 4% molasse gave the highest mustard production (based on wet weight), dry weight, plant height, leaf width and N uptake by plant and the chlorophyll content in mustard leaf. The best of application time was 6 days which gave the highest yield based on the wet weight, dry weight, plant height, leaf width, and N uptake by mustard. The certain formula of *compost tea* did not had to be applied on certain interval, either every 3 day nor 6 day.

Keywords: Oil-Palm Empty Fruit Bunch Compost, *compost tea*, mustard, coconut water, molasse

ABSTRAK

Pertanian organik makin diminati sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan makanan sehat dan bergizi serta pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Sejalan dengan meningkatnya permintaan bahan pangan organik maka kebutuhan akan pupuk organik makin bertambah pula. *Compost tea* menjadi salah satu alternatif sumber hara untuk mengurangi pupuk kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pemberian dan komposisi *Compost tea* tandan kosong kelapa sawit diperkaya *Azotobacter* yang tepat untuk meningkatkan produksi sawi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah waktu terdiri dari 2 perlakuan (3 hari sekali dan 6 hari sekali) dan faktor kedua adalah formula *compost tea* yang terdiri dari 5 perlakuan (150 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 5000 mL air, 150 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 1500 mL air kelapa + 3500 mL air dengan molase 2%, 300 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 3000 mL air

kelapa + 2000 mL air dengan molase 2%, 150 g janjang kelapa sawit + 1500 mL air kelapa + 3500 mL air dengan molase 4% dan 300 g janjang kelapa sawit + 3000 mL air kelapa + 2000 mL air dengan molase 4%). Hasil penelitian menunjukkan formulasi bahan kompos kompos 300 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 3000 mL air kelapa + 2000 mL air dengan molase 4% cenderung memberikan hasil tertinggi pada berat basah, berat kering, tinggi tanaman, lebar daun dan serapan N dan klorofil tanaman sawi. Pada perlakuan waktu 6 hari sekali cenderung memberikan hasil tertinggi pada berat basah, berat kering, tinggi tanaman, lebar daun dan serapan N tanaman sawi. Penggunaan jenis *compost tea* manapun tidak memiliki ketentuan untuk diaplikasikan 3 hari atau 6 hari

Kata Kunci : kompos tandan kosong kelapa sawit, kompos teh, sawi, air kelapa Molase.

PENDAHULUAN

Compost tea atau disebut juga dengan

Penggunaan pupuk di dunia terus meningkat karena pertumbuhan lahan pertanian, pertanian menambah tingkat polusi tanah akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia (Lingga dan Marsono, 2000).

Berdasarkan hal tersebut makin berkembang alasan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Salah satu solusi dari pengurangan pupuk kimia adalah melakukan pembudidayaan tanaman dengan sistem pertanian organik (Budianta, 2004). Sehingga sudah saatnya mempersiapkan berbagai formula pupuk organik yang mampu menyediakan hara tersedia yang optimum meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Compost tea* menjadi salah satu alternatif sumber hara untuk mengurangi pupuk kimia (Bess, 2000).

ekstrak dengan kompos tandan kosong kelapa sawit merupakan kompos yang diekstrak dengan air kemudian ditambahkan berbagai nutrisi untuk meningkatkan aktifitas mikroba. *Compost tea* mengandung sejumlah mikroba seperti *Rhizobacteria*, *Trichoderma*, and *Pseudomonas* spp., yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Sylvia, 2004). Mikroba tersebut memproduksi hormon pertumbuhan tanaman dan senyawa kimia (seperti siderophore, tannins, phenol) yang bersifat antagonistik dengan berbagai patogen di dalam tanah (Antonio et al., 2008).

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sawi hijau sangat berpotensi sebagai penyedia unsur unsur

mineral penting dibutuhkan oleh tubuh karena nilai gizinya tinggi. Tanaman sawi kaya akan sumber vitamin A, sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A atau penyakit rabun ayam sampai kini menjadi masalah di kalangan anak balita (Margiyanto, 2007).

Tidak seperti penggunaan pupuk kimia, frekuensi aplikasi *compost tea* belum diketahui pengaruhnya terhadap tanaman. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dievaluasi pengaruh waktu pemberian dari beberapa formula *compost tea* yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tuntungan Medan pada bulan November 2012 sampai dengan Februari 2013. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Kompos janjang kosong kelapa sawit yang diperkaya dengan *Azotobacter* sebagai bahan *compost tea*, Molase sebagai nutrisi mikroba, air kelapa sebagai pelarut kompos serta bahan kimia yang diperlukan untuk analisis di

laboratorium. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama waktu aplikasi yaitu : 3 hari sekali dan 6 hari sekali. Faktor kedua yaitu : Jenis *Compost tea* terdiri atas : perbandingan 150 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 5000 air, perbandingan 150 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 1500 ml air kelapa + 3500 ml air dengan molase 2%, perbandingan 300 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 3000 ml air kelapa + 2000 ml air dengan molase 2%, perbandingan 150 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 1500 ml air kelapa + 3500 ml air dengan molase 4 %, perbandingan 300 g kompos tandan kosong kelapa sawit + 3000 ml air kelapa + 2000 ml air dengan molase 4 %.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan lahan penelitian dibuat dengan ukuran plot 1x1 m sebanyak 30 plot dengan lebar parit 20 cm antar plot. Kemudian plot tersebut digemburkan dan dibentuk menjadi bedengan dan dipasang dengan mulsa plastik. Dalam setiap bedengan terdapat 16 populasi tanaman. Selanjutnya

dilakukan analisis awal. Setelah itu dibuat pembibitan sawi dengan luas bedengan pembibitan adalah 1x2 m. Bedengan digemburkan dan di campur dengan vermicompost sebanyak 5 kg. Selanjutnya dilakukan pembuatan naungan dengan tinggi 1 m menghadap ke timur dan 75 cm ke barat. Naungan dibuat dari plastik bening kemudian dilapisi net shadow. Kemudian benih yang telah tersedia dicampur dengan tanah dan disebar pada bedengan secara merata, lalu dilakukan penyiraman. Setelah benih berumur 2 MST dilakukan penanaman sawi ke lapangan.

Compost tea dibuat dari ekstrak kompos tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya dengan bakteri *Azotobacter*. Pembuatan *compost tea* didasarkan pada perlakuan jenis *compost tea* dengan 5 taraf perlakuan. Kompos ditimbang sebanyak 150 gr dan 300 gr lalu dimasukkan ke dalam kantong nilon/muslin. Kemudian disiapkan galon/ember sebagai wadah pembuatan *compost tea* yang telah dilubangi pada sisi ember dengan tujuan untuk memasukkan selang pompa ke dalam ember. Selang yang

terdapat pada bagian luar ember dihubungkan dengan aerator, sedangkan pada bagian dalam dihubungkan dengan batu apung. Batu apung yang panjang diletakkan larutan, sedangkan batu apung kecil diletakkan di dalam kantong yang berisi kompos. Dimasukkan air kelapa serta molase sesuai dengan perlakuan yang ada. Kompos yang telah dimasukkan ke dalam kantong nylon/kain muslin dijahit dan direndam ke dalam larutan yang telah dipersiapkan. Direndam kantong dalam larutan dan dilakukan aerasi selama 12 - 15 jam. Pembuatan *compost tea* dilakukan sehari sebelum aplikasi. Sebelum di aplikasikan ke tanaman, *compost tea* yang telah selesai dibuat dianalisis terlebih dahulu dengan parameter C-organik, N- total, pH, Populasi bakteri *Azotobacter*. Pengaplikasian *compost tea* ke lapangan berdasarkan 2 taraf perlakuan, yaitu 3 dan 6 hari sekali. Pengaplikasian *compost tea* diberikan ke daun tanaman sawi dan di tanah dengan dosis 40 mL/tanaman dan diaplikasikan setelah tanaman berumur seminggu dan berakhir saat tanaman berumur 4 minggu. Dilakukan pemeliharaan tanaman. Setelah berumur 30

HST dilakukan pemanenan. Dilanjutkan analisis lanjutan dengan menggunakan uji beda ratahan Duncan Berjarak Ganda (DMRT) dengan taraf 5 %. Peubah amatan

pertumbuhan dalam penelitian ini adalah berat basah tanaman, berat kering tanaman, tinggi tanaman, total klorofil a dan b, serapan N.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Basah Tanaman (g)

Dari data hasil dan analisis berat basah, terlihat bahwa pemberian jenis kompos dan perbedaan waktu pemberian serta

interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah tanaman sawi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Berat basah (g) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Jenis Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	130.0	101.2	115.6
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	94.0	131.5	112.7
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	62.1	100.6	81.4
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	83.3	105.0	94.2
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	143.9	104.3	124.1
Rataan	102.7	108.5	

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pada pemberian jenis kompos menghasilkan ratahan tertinggi pada pemberian 300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4% (124.1 g/tanaman) dan terendah 300 g kompos + 3L

air kelapa + 2L air + molase 2% (81.4 g/tanaman), sedangkan pada perbedaan waktu pemberian hasil ratahan tertinggi pada aplikasi 6 hari sekali (108.5 g/tanaman) dan terendah 3 hari sekali (102.7 g/tanaman). Hal ini

menunjukkan bahwa pemberian molase lebih banyak memberi hasil lebih baik dalam meningkatkan berat basah tanaman. Molase digunakan sebagai sumber makanan bagi bakteri dalam kompos tea yang digunakan, dimana molase mengandung karbon, unsur – unsur mikro dan vitamin yang dapat merangsang perkembangan bakteri hingga 10 kali lebih tinggi, seperti yang dinyatakan dalam literatur Shrestha et al (2011) bahwa

penggunaan molase pada *compost tea* meningkatkan bakteri sampai 10 kali lebih tinggi.

Berat Kering Tanaman (g)

Dari data hasil dan analisis bobot kering terlihat bahwa pemberian jenis kompos dan perbedaan waktu pemberian serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman sawi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Berat kering (g) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	5.53	5.58	5.55
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	5.34	8.23	6.78
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	5.27	5.33	5.30
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	4.98	5.88	5.43
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	8.57	6.82	7.69
Rataan	5.94	6.37	

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pada pemberian jenis kompos tertinggi pada pemberian 300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4% (7.69 g/tanaman) dan terendah 150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air (5.55 g/tanaman), sedangkan pada perbedaan waktu pemberian

hasil tertinggi pada aplikasi 6 hari sekali (6.37 g/tanaman) dan terendah 3 hari sekali (5.94 g/tanaman). Tidak adanya pengaruh yang nyata pemupukan terhadap bobot kering tanaman sawi merupakan indikasi bahwa pemupukan belum cukup mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan

tanaman sawi. Fitter dan Hay (1992) mengatakan bahwa kualitas hidup tanaman juga sangat bergantung dari ketercukupan hara dari lingkungannya. Selain ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam menyerap, perolehan hara juga tergantung dari tingkat ketersediaan hara di tanah. Tingkat kebutuhan hara antar tanamannya-pun berbeda-beda.

Tinggi Tanaman (cm)

Dari data hasil dan analisis tinggi tanaman terlihat bahwa pemberian jenis kompos dan perbedaan waktu pemberian serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah tanaman sawi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Tinggi Tanaman (cm) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	37.46	32.25	34.86
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	33.71	38.42	36.06
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	33.05	35.83	34.44
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	32.58	37.04	34.81
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	34.92	34.63	34.77
Rataan	34.34	35.63	

Pengaruh pemberian *compost tea* dan waktu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian dosis 150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2% memberikan hasil rata-rata tinggi tanaman yang lebih baik jika dibandingkan pemberian *compost tea* pada dosis yang

berbeda. Hal ini dimungkinkan karena pada perlakuan 150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2% (C₁) merupakan dosis pupuk yang paling sesuai untuk pertumbuhan tinggi tanaman sawi. Menurut Puspitasari (2010), bila suatu tanaman ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman

tersebut akan mengalami pertumbuhan ke atas dan menjadi lebih tinggi.

Lebar Daun (cm)

Dari data hasil dan analisis lebar daun terlihat bahwa pemberian jenis kompos dan

perbedaan waktu pemberian serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap lebar daun tanaman sawi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Lebar daun (cm) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	12.08	12.08	12.08
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	11.04	12.29	11.67
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	12.42	11.92	12.17
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	11.67	11.75	11.71
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	11.50	13.46	12.48
Rataan	11.74	12.30	

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pemberian *compost tea* tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun. Namun Pemberian 300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4% memberikan hasil tertinggi, hal ini disebabkan karena jumlah mikroba yang ada mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan luas daun tanaman. Sedangkan pada dosis 150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%, dimungkinkan karena jumlah mikroba

yang ada kurang mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, tingginya persaingan antar mikroba dalam memperoleh makanan yang menyebabkan kebutuhan nutrisi mikroba kurang terpenuhi sehingga mikroba bekerja kurang optimal yang menyebabkan pengaruhnya terhadap luas daun tanaman juga kurang optimal (Simanungkalit et al. 2006).

Serapan N Daun Tanaman (mg/tanaman)

Dari data hasil dan analisis sidik ragam serapan N daun tanaman pada Lampiran 9, terlihat bahwa waktu aplikasi

dan pemberian kompos serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap serapan N yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Serapan N tanaman (mg/tanaman) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	100.63	101.47	101.05
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	97.22	149.70	123.46
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	95.85	97.07	96.46
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	90.55	107.08	98.81
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	155.91	124.06	139.99
Rataan	108.03	115.87	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan nitrogen daun . Hal ini kemungkinan karena pada semua kombinasi perlakuan, kebutuhan minimum nitrogen tanaman sudah terpenuhi. Oleh karena itu, kandungan nitrogen yang diberikan melalui pemupukan tidak diserap karena tumbuhan hanya menyerap dalam jumlah tertentu sesuai kebutuhan tanaman (Nuryani dan Sutanto 2002).

Total Klorofil a+b (mg klorofil /g jaringan)

Dari data hasil dan analisis sidik ragam klorofil pada Lampiran 12, terlihat bahwa pemberian jenis kompos dan perbedaan waktu pemberian serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap klorofil total tanaman sawi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Total klorofil a+b daun sawi (mg klorofil /g jaringan) akibat pengaruh pemberian jenis kompos dan pemberian waktu berbeda

Kompos	Waktu		Rataan
	3 hari sekali	6 hari sekali	
150 g kompos + Tanpa Air Kelapa + 5 L air tanpa molase	0.109	0.127	0.118
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 2%	0.151	0.146	0.148
300 g kompos + 3L air kelapa + 2L air + molase 2%	0.178	0.119	0.149
150 g kompos + 1.5L air kelapa + 3.5L air + molase 4%	0.131	0.129	0.130
300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4%	0.149	0.160	0.155
Rataan	0.144	0.136	

Dari hasil uji statisistik lampiran 10, 11 dan 12 terhadap klorofil a, klorofil b dan klorofil total tanaman diperoleh bahwa pemberian jenis kompos dan perbedaan waktu aplikasi serta interaksinya berpengaruh tidak nyata. Meskipun pemberian kompos tea tidak berpengaruh nyata namun pemberian 300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4% (C₄) cenderung memberikan hasil rata-rata tertinggi. Hal ini disebabkan bahwa kompos ini mengandung C/N tertinggi berdasarkan hasil analisis kompos tea. Menurut Widiana et al. (1993) menyatakan bahwa tersedianya

nitrogen di dalam tanah dan di permukaan tanah dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Unsur nitrogen banyak berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan dalam fotosintesis sebagai proses memasak makanan di daun melalui bantuan sinar matahari, membutuhkan unsur Carbon (C) dan Nitrogen (N) sebagai bahan utama penghasil fotosintat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan cabang, batang dan daun.

SIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan komposisi bahan kompos 300 g kompos + 3L air kelapa + 2 L air + molase 4% cenderung memberikan hasil tertinggi pada berat basah, berat kering, tinggi tanaman, lebar daun dan serapan N dan klorofil tanaman sawi. Perlakuan waktu aplikasi *compost tea* yang diaplikasikan 6 hari sekali cenderung memberikan hasil tertinggi pada berat basah, berat kering, tinggi tanaman, luas daun dan serapan N tanaman sawi sedangkan *compost tea* yang diaplikasikan 3 hari sekali cenderung memberikan hasil tertinggi untuk klorofil a, b dan klorofil total. Penggunaan jenis kompos manapun tidak memiliki ketentuan untuk diaplikasikan 3 hari atau 6 hari Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan bahan pengestrak yang berbeda dan sumber nutrisi mikroba yang berbeda sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang waktu pemberian yang lebih sering.

DAFTAR PUSTAKA

Antonio, G.F., Carlos, C.R., Reiner, R.R., Miguel, A.A., Angela, O.L.M., Cruz, J.G., Dendooven, L., 2008.

Formulation of a liquid ertiliser for sorghum (*Sorghum bicolour* (L.) Moench) using vermicompost leachate. *Bioresour. Technol.* 99,6174–6180.

Bess, V.H., 2000. Understanding compost tea. *BioCycle* 41, 71–72.

Budianta, E. 2004. Organik Terpadu. *Majalah Trubus* 413: 144. Jakarta : Yayasan Sosial Tani Membangun.

Fitter, A.H. dan Hay, R.K.M. 1992. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*, Yogyakarta :Gadjah Mada University Press

Lingga, P. dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Margiyanto, E. 2007. *Hortikultura*. Bantul : Cahaya Tani.

Nuryani, S.H.U dan Susanto, R. 2002. Pengaruh sampah Kota Terhadap Hasil dan Tahanan Hara. *Lombok. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, (1) : 24 - 28.

Puspitasari, D. 2010. *Bakteri Pelarut Fosfat Sebagai Biofertilizer Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)*.Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. (skripsi)

Shrestha K, Shrestha,P., Kerry B., Walsh, K., Harrower, M D. and Midmore, D.J. 2011. Microbial enhancement of compost extracts based on cattle rumen content compost – Characterisation of a system. *Bioresource Technology* 102 : 8027–8034

Simanungkalit, R. D. M dan Suriadikarta, D. A. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Sylvia, E.W., 2004. The effect of compost extract on the yield of strawberries and severity of *Botrytis cinerea*. J. Sustainable Agric. 25.

Widiana, G.N., Sukartono I.G.S. dan Asmah. 1993. Pengaruh Effective Microorganism (EM4) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Universitas Nasional