

**PEMBUATAN KOMPOS CAIR BERBAHAN DASAR LIMBAH SAYURAN
MENGUNAKAN BAHAN AKTIF *EFFECTIVE MICROORGANISMS-4* (EM-4)**

Okviyoandra Akhyar dan Rr. Ariessanty Alicia Kusuma Wardani
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Kalimantan
E-mail : okviyoandra@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pembuatan kompos cair berbahan dasar limbah sayuran menggunakan bahan aktif Effective Microorganisms-4 (EM4). Peningkatan nilai mutu sampah merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari penumpukan sampah. Limbah padat sisa sayuran yang merupakan salah satu penyumbang terbesar peningkatan volume sampah pada pasar tradisional dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Pada penelitian ini telah berhasil mengubah limbah sayuran yang tidak memiliki nilai jual menjadi kompos yang kedepannya dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman selada hidroponik. Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter uji; suhu, bau, pH, EC, maka dihasilkan kompos cair yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti nutrisi tanaman selada dengan budidaya secara hidroponik. Kandungan pH sebesar 7.4 dan EC sebesar 1566.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mendekati nilai nutrisi yang dibutuhkan tanaman selada untuk dapat tumbuh pada budidaya secara hidroponik.

Kata Kunci: Kompos Cair, , Limbah Sayuran, Hidroponik

ABSTRACT

This research concerned about liquid composting of vegetable solid waste using effective microorganisms-4 (EM-4). Increasing value of vegetable solid waste was one of great way to decrease negative impact of waste overloaded. Vegetable solid waste could be transform to higher value product such as Liquid Composting, which could be used for less expensive nutrition of lettuce on hydroponic cultivation system. This research already done, based on parameter analyzed; temperature, odor, pH and salinity (EC) resulting that liquid composting of vegetable solid waste using effective microorganisms-4 (EM-4) could be used for alternative nutrition of hydroponic lettuce system. pH and salinity this liquid composting was 7.4 and 1566.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ which was approached the nutritional value of lettuce Needed for Grows on hydroponic cultivation system.

Keyword : Liquid Composting, Vegetable Solid Waste, Hydroponic

PENDAHULUAN

Pemilihan limbah padat sisa sayuran dalam pembuatan kompos cair dikarenakan sayuran merupakan bahan pokok yang dipanen sepanjang tahun sehingga pasokannya di pasar terutama pasar tradisional sangat melimpah. Tingginya pasokan sayuran di pasar akan berbanding lurus dengan jumlah limbah padat yang dihasilkan.

Pemanfaatan limbah padat sayuran sebagai kompos cair diharapkan nantinya selain untuk menjadi solusi permasalahan sampah pada pasar tradisional, juga diharapkan menjadi alternatif pengganti pupuk anorganik yang lebih ramah lingkungan dan tidak merusak keseimbangan unsur hara di dalam tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat kompos cair berbahan dasar limbah sayuran menggunakan bahan aktif *Effective Microorganisms-4* (EM4).

METODA PENELITIAN

Reaktor pengomposan berupa ember berukuran 100 L yang dimodifikasi. Tutup dari wadah pengomposan diberi lobang angin dengan diameter 2 inchi untuk mengalirkan panas yang terjadi selama pengomposan.

Proses pengomposan memerlukan waktu selama 1 bulan, dimana pada setiap range 15 hari terhitung pengomposan di mulai, sampel dianalisis suhu, bau, pH dan EC (Electroconductivity). Limbah sawi yang diambil dari pedagang di pasar tradisional Banjarbaru dipotong-potong halus untuk meningkatkan luas permukaannya sehingga mempercepat proses interaksi dengan bakteri EM-4. Perlakuan tambahan yang diperlukan saat pengomposan adalah dengan pemberian nutrisi tambahan bagi 10 mL EM-4 berupa larutan gula sebanyak 0.5 Liter kedalam reaktor pengomposan yang berisi 5 Kg limbah sawi. Kompos hasil penguraian bakteri EM-4 kemudian diuji coba untuk menilai kemampuannya dalam menggantikan nutrisi tanaman selada secara hidroponik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompos Cair 1 (15 hari Pengomposan)

Analisis suhu, bau, pH dan EC pada sampel kompos cair dilakukan setelah 15 hari terhitung dari awal proses pengomposan dilakukan. Data yang tersaji pada Tabel 1 merupakan hasil pengukuran masing-masing parameter sebelum dan sesudah proses pengomposan selama 15 hari. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada bagian atas, bagian tengah dan bagian bawah kompos.

Tabel 1. Data analisis kompor cair 1

No.	Parameter	Sebelum		sesudah	
		Pengukuran	Rata-rata	Pengukuran	Rata-rata
1	Suhu (°C)	30	30	62	66.7
		30		69	
		30		69	
2	Bau	-	-	+++	+++
		-		+++	
		-		+++	
3	pH	6.9	6.9	5.4	5.7
		6.9		6	
		6.9		6	
4	EC (μS/cm)			1100	966.6
				900	
				900	

Suhu kompos mengalami kenaikan yang cukup signifikan dibandingkan sebelum pengomposan dilakukan. Proses penguraian limbah oleh bakteri merupakan reaksi eksoterm dimana terjadi pelepasan energi oleh bakteri ke lingkungan selama proses penguraian berlangsung. Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa suhu tertinggi terukur pada bagian bawah kompos. Hal tersebut karena jarak yang semakin jauh dari celah udara pada reaktor sehingga pelepasan panas ke lingkungan menjadi lebih lambat. Panas yang tinggi mengakibatkan melambatnya proses penguraian, hal tersebut dibuktikan dengan pengukuran EC yang memperlihatkan penurunan nilai pada bagian bawah kompos.

Analisis pH menghasilkan keterbalikan terhadap nilai EC, dimana pH bagian bawah kompos lebih tinggi dibandingkan dengan bagian atasnya. Proses penguraian limbah sawi menjadi asam-asam organik. Pembentukan asam-asam organik tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan pH yang cukup signifikan dibandingkan kondisi awal sampel. Akan tetapi, pH mengalami sedikit kenaikan pada kompos bagian bawah. Hal tersebut dikarenakan pH yang asam memicu terjadinya perubahan NO_3 hasil penguraian limbah dirubah menjadi NH_3 (Amonia) yang bersifat basa lemah. NH_3 yang berupa gas lebih susah keluar melalui celah udara pada bagian atas reaktor karena jarak yang lebih jauh. Oleh sebab itu, terjadi penumpukan NH_3 pada bagian bawah kompos. Pembentukan NH_3 itu juga berakibat menurunnya nilai EC yang berarti terjadi perlambatan penguraian limbah, hal tersebut dikarenakan perubahan NO_3 menjadi NH_3 membutuhkan konsumsi oksigen yang lebih besar sedangkan posisi yang cukup jauh dari celah reaktor bagian atas mengurangi *supply* oksigen

ke bagian bawah reaktor. Keberadaan NH_3 juga dibuktikan dengan bau kompos yang lebih tajam dan menyengat jika dibandingkan saat sebelum pengomposan dilakukan.

Kompos Cair 2 (30 hari Pengomposan)

Kompos yang sudah berumur 30 hari dianalisis masing-masing parameter uji, data analisis disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data analisis kompor cair 2

No.	Parameter	Sebelum		sesudah	
		Pengukuran	Rata-rata	Pengukuran	Rata-rata
1	Suhu (°C)	30	30	40	44.7
		30		47	
		30		47	
2	Bau	-	-	+++	+++
		-		+++	
		-		+++	
3	pH	6.9	6.9	7.3	7.4
		6.9		7.2	
		6.9		7.7	
4	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	-	-	1700	1566.7
		-		1500	
		-		1500	

Suhu kompos yang berumur 30 hari mengalami penurunan jika dibandingkan dengan kompos yang berumur 15 hari. Meskipun proses penguraian tetap berlangsung, akan tetapi jumlah limbah yang diuraikan semakin berkurang, sehingga aktifitas penguraian tidak lagi setinggi saat kompos baru berumur 15 hari. Pembentukan asam-asam organik juga menurun akan tetapi perubahan NO_3 menjadi NH_3 tetap terjadi sehingga pH kompos mengalami kenaikan. Kenaikan tertinggi tetap terjadi pada kompos bagian bawah karena jarak yang cukup jauh dari celah udara dibagian atas reaktor. Hal tersebut dibuktikan dengan masih terciumnya bau ammonia yang cukup tajam pada kompos. Nilai EC pada kompos mengalami kenaikan dibandingkan kompos yang berumur 15 hari, hal tersebut menandakan walau aktivitas bakteri menurun, akan tetapi proses penguraian limbah sawi menjadi kompos cukup berhasil.

Uji coba Kompos terhadap tanaman selada hidroponik

Hasil analisis kompos limbah sawi di bandingkan dengan Standar nutrisi untuk pertumbuhan tanaman selada. Standar nutrisi minimum yang dibutuhkan selada untuk dapat tumbuh pada budidaya hidroponik adalah pH 7.4 dan EC= 2000 -3000. Penelitian ini

menghasilkan nilai yang mendekati standar minimum kebutuhan nutrisi selada yang dikembangkan secara hidroponik. Berdasarkan uji coba terhadap tanaman selada sampel, tanaman masih dapat tumbuh meskipun mengalami perlambatan dalam pertumbuhannya dimana daun sejati baru mulai muncul setelah selada berumur 25 hari. Dalam kondisi normal, daun sejati selada akan muncul setelah berumur 1 minggu. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan EC yang mewakili ketersediaan unsur hara untuk tanaman selada masih belum tercukupi oleh kompos yang dihasilkan dari penguraian limbah sawi selama 30 hari menggunakan bakteri EM-4.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pembuatan kompos cair berbahan dasar limbah sayuran menggunakan bakteri *Effective Microorganisms-4* (EM-4), maka dapat disimpulkan bahwa Proses penguraian limbah sawi menggunakan bakteri EM-4 membentuk kompos berhasil dilakukan, kompos dapat digunakan sebagai pengganti nutrisi komersil untuk tanaman selada yang dibudidayakan secara hidroponik meskipun terjadi perlambatan pertumbuhan tanaman yang disebabkan oleh nilai pH dan EC dari kompos masih dibawah standar kebutuhan nutrisi tanaman selada hidroponik.

Saran

Penelitian ini merupakan penelitian awal dengan parameter uji yang cukup sederhana. Dibutuhkan penelitian lanjutan untuk menganalisis kandungan unsur hara yang lebih kompleks pada kompos cair sehingga kedepannya dapat digunakan sebagai sumber data yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Ermanita. 2004. Pertumbuhan Vegetatif Dua Varietas Jagung pada Tanah Gambut yang Diberi Limbah Pulp dan Paper. *Jurnal Biogenesis 1(1): 1-8*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau.
- Hadisuwito. 2007. Membuat Kompos Cair. *PT. Agromedia Pustaka*. Jakarta
- Lingga dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. *Penebar Swadaya*. Jakarta
- Purwendro dan Nurhidayat. 2006. Mengolah Sampah untuk Pupuk Pestisida Organik. *Penebar Swadaya*. Jakarta
- Rahayu, S.S.. 2008. Kimia Industri Jilid II. *Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta

- Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S., 2014: Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis, *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. XXII, No. 1. Semarang
- Sulistyorini, L., 2005: Pengelolaan sampah dengan cara menjadikannya kompos, *J. Kesehatan Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, Juli 2005: 77 – 84. Surabaya
- Sundari, E., Sari, E. dan Rinaldo, R.. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*. Palembang
- Zubachtirodin, M. S. P. dan Subandi. 2007. Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung. Dalam Sumarno, et.al. (Editor). Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan: 464-473. *Puslitbang Tanaman Pangan*, Badan Litbang Pertanian. Bogor