

SKRIPSI

EFEKTIFITAS PROSES MIXING AKTIVATOR (EM 4)
DAN BIO HS DENGAN METODE DUAL TRAY
PADA PROSES KOMPOSTING



Oleh :

IMADE IRAWAN HENDRA GUNAWAN
0852010044

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2012

SKRIPSI

EFEKTIFITAS PROSES MIXING AKTIVATOR (EM 4) DAN BIO HS DENGAN METODE DUAL TRAY PADA PROSES KOMPOSTING

untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

IMADE IRAWAN HENDRA GUNAWAN
0852010044

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2012

SKRIPSI

EFEKTIFITAS PROSES MIXING AKTIVATOR (EM 4) DAN BIO HS DENGAN METODE DUAL TRAY PADA PROSES KOMPOSTING

oleh :

IMADE IRAWAN HENDRA GUNAWAN

NPM: 0852010044

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada hari : Tanggal :

Menyetujui
Pembimbing

Penguji I

Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes
NIP: 19590729 198603 2 001

Dr. Ir. Munawar, MT.
NIP : 19600401 198803 1001

Mengetahui
Ketua Program Studi

Penguji II

Dr.Ir. Munawar, MT
NIP : 19600401 198803 1001

Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.
NIP: 19600601 1987031 001

Penguji III

Okik Hendriyanto C.,ST.,MT
NIP: 3 7507 99 0172 1

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes.
NIP : 19590729 198603 2 001

CURRICULUM VITAE

Peneliti					
Nama Lengkap NPM Tempat/tanggal lahir Alamat Telp. Rumah Nomor Hp. Email	Imade Irawan Hendra Gunawan 0852010044 Denpasar / 30 April 1990 Asrama Polda Bali Blok I / 4 Denpasar - Bali (0361) 241630 087851509511 irenkkamtiez@yahoo.com				
Pendidikan					
No	Nama Univ/Sekolah	Jurusan	Mulai		Keterangan
			Dari	Sampai	
1	FTSP UPN "Veteran" Jatim	Tehnik Lingkungan	2008	2012	Lulus
2	SMAN 1 Denpasar	IPA	2005	2008	Lulus
3	SMPN 3 Denpasar	Umum	2002	2005	Lulus
4	SD Saraswati 2 Denpasar	Umum	1996	2002	Lulus
Tugas Akademik					
No.	Kegiatan	Tempat/Judul			Selesai tahun
1	Kuliah Lapangan	Water Treatment Megumi, Bali dan Pengelolaan Hutan Mangrove, Bali			2010
2	Kunjungan Pabrik	IPAL SIER,PT. Multi Bintang Indonesia Mojokerto, IPLD Sewon Bantul, PT. Sritex Sukoharjo			2010
3	KKN	Desa Meneng Kidul, Kec. Sumberasih, Kab.Probolinggo			2011
4	Kerja Praktek	PDAM Denpasar. Studi Proses Pengolahan Air Minum Kota Denpasar			2011
5	PBPAB	Pengolahan Air Buangan Pabrik Bir			2012
6	SKRIPSI	Efektifitas Proses Mixing Aktivator (EM 4) dan Bio HS Dengan Metode Dual Tray pada Proses Komposting			2012
Orang Tua					
Nama Alamat Telp Pekerjaan	I Komang Susanta Asrama Polda Bali Blok I / 4 Denpasar - Bali (0361) 241630 Polisi				

KATA PENGANTAR

Atas berkat rahmat TuhanYang Maha Esa, akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul “EFEKTIFITAS PROSES MIXING AKTIVATOR (EM 4) DAN BIO HS DENGAN METODE DUAL TRAY PADA PROSES KOMPOSTING”.

Skripsi saya ini merupakan bagian dari syarat kelulusan dan syarat untuk mendapatkan gelar S1 Teknik Lingkungan. Dengan adanya skripsi saya ini diharapkan membawa manfaat yang besar baik bagi mahasiswa Teknik Lingkungan UPN “Veteran” maupun bagi masyarakat umum.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada :

1. Ir. Naniek Ratni JAR.,M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “ Veteran “ Jatim.
2. Dr.Ir. Munawar, MT.T selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Naniek Ratni JAR.,M.Kes.. selaku Dosen pembimbing skripsi saya yang telah sabar membimbing. Terima kasih Ibu atas segala bimbingan dan bantuanya.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo P.,MT, Bapak Okik H,C; ST,MT, Bapak Dr.Ir. Munawar, MT., selaku dosen penguji saya, terima kasih bapak atas saran, arahan, dan kritiknya sehingga saya bisa menjadi lebih baik lagi.

Saya sadar bahwa skripsi saya ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala saran dan kritik sangat saya harapkan demi sempurnanya skripsi saya ini.

Akhirnya, semoga skripsi saya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan terlebih bagi generasi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “ Veteran “ Jatim juga bagi masyarakat luas pada umumnya.

Surabaya, Oktober 2012

I MADE IRAWAN HENDRA GUNAWAN

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Gambaran Umum Sampah.....	4
II.2 Macam-macam Karakteristik Sampah	5
II.2.1 Penggolongan Sampah berdasarkan Asalnya	5
II.2.2 Penggolongan Sampah berdasarkan Komposisinya ...	6
II.2.3 Penggolongan Sampah berdasarkan Bentuknya	6
II.2.4 Penggolongan Sampah berdasarkan Lokasinya.....	7
II.2.5 Penggolongan Sampah berdasarkan Proses Terjadinya	7

II.3	Penggolongan Sampah Berdasarkan Jenisnya	8
II.3.1	Sampah Perkotaan.....	9
II.3.2	Sampah Industri	10
II.3.3	Sampah Berbahaya.....	10
II.4	Timbulan Sampah Negara-negara Berkembang	11
II.4.1	Kondisi Sosial dan Budaya.....	12
II.4.2	Kondisi Tata Kota Perkotaan di Indonesia	13
II.5	Proses Pengkomposan	14
II.5.1	Pengkomposan Sampah.....	15
II.5.2	Bahan Baku Kompos Sampah	17
II.5.3	Tempat Pengkomposan	18
II.6	Penggunaan Effective Microorganisms (EM4) dalam Pengkomposan	19
II.6.1	Penggunaan Bio HS	20
II.7	Kompos sebagai Salah Satu Contoh Pupuk Organik	23
II.7.1	Untuk Tanaman Hias.....	23
II.7.2	Untuk Tanaman Sayuran	24
II.7.3	Untuk Tanaman Buah-Buahan.....	24
II.7.4	Untuk Tanaman Lainnya	24
II.8	Prinsip Proses Pengkomposan	25
II.8.1	Mikrobiologi yang Mempengaruhi Proses Pengkomposan	25
II.9	Standar Kualitas Kimia pada Komposting dengan Metode Biasa	27
II.9.1	Standar Kualitas Kompos	27

BAB III METODE PENELITIAN

III.1	Bahan yang Digunakan.....	28
III.2	Alat yang Digunakan.....	28
III.3	Variable Penelitian	29
III.3.1	Variable Peubah	29
III.3.2	Variable Tetap.....	29
III.4	Prosedur Kerja.....	29
III.4.1	Proses Komposting.....	30
III.5	Kerangka Penelitian	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1	Pengaruh Banyaknya Volume Mikroorganisme Terhadap Kualitas Kimia Kompos	34
IV.1.1	Pengaruh Banyaknya Volume Mikroorganisme terhadap Nilai Karbon Organik (C).....	34
IV.1.2	Pengaruh Banyaknya Volume Mikroorganisme terhadap Nilai Nitrogen (N).....	35
IV.1.3	Pengaruh Banyaknya Volume Mikroorganisme terhadap Nilai Fosfor (P)	36
IV.1.4	Pengaruh banyaknya Volume Mikroorganisme terhadap Nilai Kalium (K)	37
IV.1.5	Pengaruh Banyaknya Volume Mikroorganisme terhadap Nilai C/N Rasio pada Masing-masing Waktu Komposting	38

IV.2	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai C Organik, N, P, K dan C/N RASIO	39
IV.2.1	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai Karbon Organik (C).....	39
IV.2.2	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai Nitrogen (N).....	40
IV.2.3	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai Fosfor (P)	41
IV.2.4	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai Kalium (K).....	42
IV.2.5	Pengaruh Waktu (T) Pengomposan terhadap Nilai C/N Rasio.....	43
IV.3	Pengaruh Komposting Metode Dual Tray Apabila Dibandingkan dengan Komposting Biasa (One Tray) terhadap Kualitas Kimia Kompos yang Dihasilkan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan	46
V.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		
LAMPIRAN C		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5	Kondisi optimum proses pengkomposan	17
Tabel 3.5	Jumlah dosis pemakaian aktivaktor dan waktu uji pada Proses komposting	32
Tabel 4.1.1	Pengaruh banyaknya volume mikroorganisme terhadap nilai C organik	34
Tabel 4.1.2.	Pengaruh banyaknya volume mikroorganisme terhadap nilai N (Nitrogen).....	36
Tabel 4.1.3	Pengaruh banyaknya volume mikroorganisme terhadap nilai P (Phosfor).....	37
Tabel 4.1.4	Pengaruh banyaknya volume mikroorganisme terhadap nilai K (Kalium)	39
Tabel 4.3.1	Kualitas kimia kompos organik dengan metode (one tray) dengan waktu kematangan kompos 30 hari	44
Tabel 4.3.2	Kualitas kimia kompos organik dengan metode dual tray dengan waktu kematangan kompos 10 hari	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.6.1	Mikroorganismen yang terkandung dalam Bio HS	22
Gambar 2.8.1	Fungi.....	26
Gambar 2.8.2	Bakteri	26
Gambar 2.8.3	Protozoa.....	26
Gambar 3.4.1	Prosedur Kerja	31
Gambar 3.4.2	Skema Proses Komposting	31
Gambar 3.4.3	Aktivator EM 16 kemasan.....	32
Gambar 3.4.4	Aktivator EM 4.....	32
Gambar 3.4.5	Bak Komposter Berpori.....	32
Gambar 4.1.1	Hubungan antara banyaknya volume mikroorganismen terhadap nilai karbon organik (%)	34
Gambar 4.1.2	Hubungan antara banyaknya volume mikroorganismen terhadap nilai nitrogen (%).....	35
Gambar 4.1.3	Hubungan antara banyaknya volume mikroorganismen terhadap nilai fosfor (%).....	36
Gambar 4.1.4	Hubungan antara banyaknya volume mikroorganismen terhadap nilai kalium (%)	37
Gambar 4.1.5	Hubungan antara banyaknya volume mikroorganismen terhadap nilai C/N rasio (%).....	38
Gambar 4.2.1	Hubungan lama waktu (T) pengomposan terhadap nilai karbon organik (%)	39

Gambar 4.2.2	Hubungan lama waktu (T) pengomposan terhadap nilai nitrogen (%).....	40
Gambar 4.2.3	Hubungan lama waktu (T) pengomposan terhadap nilai phosphor (%)	41
Gambar 4.2.4	Hubungan lama waktu (T) pengomposan terhadap nilai kalium (%)	42
Gambar 4.2.5	Hubungan lama waktu (T) pengomposan terhadap nilai C/N (%)	43

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian yang serius. Salah satu upaya mengatasi masalah sampah di kota besar adalah dengan melakukan penekanan pada proses pengomposan. Pengomposan merupakan suatu teknik pengolahan limbah padat yang mengandung bahan organik biodegradable. Selain menjadi pupuk organik kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat hara lain. Pada umumnya proses pengomposan biasa berlangsung dalam waktu yang cukup lama sehingga Tujuan Penelitian ini dimaksudkan untuk mempercepat waktu pengomposan serta memperoleh kualitas kimia kompos yang baik dengan konsentrasi pemakaian aktivator seefisien mungkin. Pada penelitian ini proses pengomposan dilakukan dalam skala lab menggunakan campuran antara aktivator EM4 dan Bio Hs dengan metode dual tray (bertingkat) dengan perbandingan pemakaian aktivator 1:1 dimana variable volume pemakaian aktivator sebesar 60 ml, 70 ml, 90 ml, 100 ml serta variable waktu yang diteliti selama 5, 10, 15, dan 20 hari dengan proses aerob. Dari hasil analisa diperoleh konsentrasi penggunaan aktivator 100 ml efektif untuk menurunkan C/N RASIO (tingkat kematangan kompos) dari konsentrasi C/N RASIO awal 58 turun menjadi 10 pada lama waktu pengomposan 10 hari dengan kadar C organik (37.11), nilai N (3.42), nilai K (1.17) dan nilai P (9.2). Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh cukup bagus. Karena sudah memasuki standar SNI 19-7030-2004

Kata kunci : Kompos, kombinasi EM4 dan Bio Hs, dual tray (bertingkat), aerob.

ABSTRACT

Trash is one of problems needed to get the serious attention. One of efforts to tackle the trash problem in large city is by making emphasize on the composting process. Composting is a processing technique of solid waste containing biodegradable organic matter. In addition to be the organic fertilizer, compost may also capable to repair the structure of land, increase land capability in absorb water and retain water and other nutritional substances. In general, the composting process commonly takes place within the quite long time, thus the Purpose of this Research was intended to accelerate the composting time and to obtain the good compost chemical quality with the activator use concentration as efficient as possible. In this research the Composting Process was conducted in the lab scale using the mixture between the EM4 activator and Bio Hs by the dual tray (staged) method with the proportion of activator use 1 : 1 in which the activator use volumes variable were as much as 60 ml, 70 ml, 90 ml, 100 ml and the times variable researched were 5, 10, 15, and 20 days with the aerobic process. Of the analysis results obtained the activation use concentration of 100 ml was effective to lower the C/N RATIO (compost maturity level) from the initial C/N RATIO concentration of 58 dropped to 10 in the composting time length of 10 days with the contents of organic C (37.11), N value (3.42), K value (1.17) and P value (9.2). This case indicated that the obtained results were good enough. Due to it has already entered in the SNI standard 19-7030-2004.

Key words: Compost, EM4 and Bio Hs combination, dua tray (staged), aerobic.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian yang serius. Data dari Dinas Kebersihan Kota Surabaya saja masalah sampah dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk. Permasalahan yang saat ini dialami oleh pemerintah Kota Surabaya adalah tata cara pengelolaan sampah dari sumber sampah awal hingga ke pembuangan akhir. Tingginya volume sampah harian di kota Surabaya berpengaruh terhadap kuota tampung di TPA yang sudah melebihi batas maximum. Anonim, (2010). Pertambahan jumlah penduduk dan kebutuhan akan barang hasil produksi yang pesat juga menjadi faktor utama yang mendasari kenaikan volume sampah dan berdampak terhadap peningkatan jumlah sampah yang di hasilkan. Masalah sampah mutlak harus ditangani secara bersama-sama antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat dan masyarakat itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan kesadaran dan komitmen bersama menuju perubahan sikap, perilaku dan etika yang berbudaya lingkungan. Sebagai upaya menggugah kepedulian dalam penanganan permasalahan lingkungan, khususnya persampahan serta untuk menciptakan kualitas lingkungan pemukiman yang bersih dan ramah lingkungan maka, harus dilakukan perubahan. Bila terjadi keselarasan antara pemerintah dan masyarakat bukan tidak mungkin masalah sampah ini akan selesai.

Salah satu upaya mengatasi masalah sampah di Kota Surabaya adalah dengan melakukan penekanan pada proses pengkomposan. Anonimous, (2010) proses pengkomposan yang paling sederhana dengan memisahkan sampah organik dan anorganik memerlukan sosialisasi yang intensif dari pemerintah kepada masyarakat. Pengkomposan merupakan suatu teknik pengolahan limbah padat yang mengandung bahan organik biodegradable (dapat diuraikan mikroorganisme). Selain menjadi pupuk organik kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat hara lain. Pengkomposan alami akan membutuhkan waktu lama yaitu 2 – 3 bulan bahkan 6 – 12 bulan. Pengkomposan dapat berlangsung dengan fermentasi yang lebih cepat dengan bantuan aktifator kusumayati, (2004). Effective Microorganism (EM 4) dan Bio HS merupakan Aktifator yang dapat membantu mempercepat proses pengkomposan dan bermanfaat meningkatkan unsure hara kompos. Dari penjelasan tersebut maka timbul gagasan adanya penelitian pengkomposan sampah kota dengan kombinasi EM4 dan Bio HS tersebut guna mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas kompos yang dihasilkan serta bahan kompos optimal yang dapat diaplikasikan di TPA regional. Melalui pengkomposan sampah kota menggunakan kombinasi aktifator EM4 dan Bio HS diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA, meningkatkan kualitas produk kompos sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan memberikan nilai ekonomis melalui sampah kota organik melalui penjualan kompos yang dihasilkan. Penentuan perbandingan antara sampah kota organik dengan kotoran sapi ditentukan dengan

rumus, Prasetyo (2008) agar diperoleh rasio C/N standart pengkomposan berikut kisaran kelembaban (kadar air) standart untuk proses pengkomposan dengan perbandingan komposisi antara sampah kota organik dengan serbuk gergaji sesuai dengan jumlah timbunan sampah asli di lapangan (TPA regional).

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, muncul pertanyaan penelitian sebagai rumusan masalah (research question) sebagai berikut :

- Seberapa besar pengaruh proses komposting terhadap pendegradasian kuota sampah yang kian signifikan

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan :

- Uji efektifitas serta konsentrasi dari kombinasi aktivaktor EM4 dan Bio HS apabila diaplikasikan pada proses komposting dengan metode dual tray (bertingkat)

I.4 Manfaat Penelitian

1. Mempercepat waktu proses komposting sampah.
2. Hasil akhir pada kualitas kompos yang dihasilkan dapat maksimal dan efektif.