



PENGARUH PEMBERIAN BIOAKTIVATOR *EFFECTIVE MICROORGANISM 4* (EM-4) TERHADAP KECEPATAN DAN KUALITAS PEMBUATAN KOMPOS SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN AJAR BIOTEKNOLOGI DI SMA

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1)

Oleh
Mochammad Bagus Triwibowo
NIM 070210193158

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



PENGARUH PEMBERIAN BIOAKTIVATOR *EFFECTIVE MICROORGANISM 4* (EM-4) TERHADAP KECEPATAN DAN KUALITAS PEMBUATAN KOMPOS SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN AJAR BIOTEKNOLOGI DI SMA

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1)

Oleh
Mochammad Bagus Triwibowo
NIM 070210193158

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

MOTTO

Dalam hidup hanya ada dua pilihan “ya” dan “tidak” dan dari setiap pilihan yang kita ambil akan ada pilihan berikutnya lagi “ya” dan “tidak” begitulah seterusnya,,, tidak ada yang salah dari tiap pilihan yang kita ambil, yang membuat salah hanyalah keadaan yang menyertainya,,

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Ayahanda “Drs. M. Soewito” dan ibunda “Suharti” tercinta. Sosok panutan hidupku yang menjadi pembangkit dalam keterpurukanku. Dua malaikat yang telah Kau turunkan untuk menjagaku, memperkenalkanku ilmu, ahlak, dan semoga aku menjadi anak yang shaleh.
2. Dosen Pend. Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan menggemblengku menjadi manusia berjiwa pendidik.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moch. Bagus Triwibowo

NIM : 070210193158

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) Terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos serta Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar Bioteknologi di SMA” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2013

Yang menyatakan,

Moch. Bagus Triwibowo

NIM 070210193158

**PENGARUH PEMBERIAN BIOAKTIVATOR *EFFECTIVE*
MICROORGANISM 4 (EM-4) TERHADAP KECEPATAN DAN KUALITAS
PEMBUATAN KOMPOS SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN
AJAR BIOTEKNOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Dipertahankan di Depan Tim Penguji Guna Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa : Moch. Bagus Triwibowo
NIM : 070210193158
Tahun Angkatan : 2007
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 12 Agustus 1989

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Suratno, M.Si
NIP 19670625199203 01 007

Sulifah Aprilya H, S.Pd, M.Pd
NIP 19790415200312 2 003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Bioteknologi di SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Jum’at

Tanggal : 27 September 2013

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

Sulifah Aprilya H, S. Pd, M .Pd
NIP. 19790415200312 2 003

Anggota 1,

Anggota 2,

Dr. Suratno, M. Si,
NIP. 19670625199203 01 007

Dr. Iis Nur Aisyah, S. P, M. P
NIP. 19730614 200802 2 008

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) Terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Bioteknologi di SMA; Mochammad Bagus Triwibowo; 070210193158; September 2013: 44 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Bioaktivator *Effective Microorganism-4* (EM-4) merupakan salah satu bioaktivator yang sangat efektif untuk menginokulasi bahan organik untuk mempercepat proses penguraian. Berbagai penelitian terkait penggunaan EM-4 dalam menguraikan materi organik telah banyak dilakukan. Tapi hanya sedikit yang melakukan penelitian tentang penggunaan dosis EM-4 yang tepat dalam menguraikan sampah organik, khususnya sampah rumah tangga. Sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang penggunaan dosis EM-4 yang tepat agar proses dekomposisi sampah organik rumah tangga berlangsung lebih cepat. Hasil penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui pengaruh EM-4 dalam dekomposisi bahan organik tetapi juga pemanfaatannya dalam pembuatan buku suplemen sebagai penunjang bahan ajar Bioteknologi di SMA.

Penelitian terdiri-dari 2 jenis penelitian yaitu, penelitian eksperimental untuk pengaruh pemberian bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) terhadap kecepatan dan kualitas pembuatan kompos dan deskriptif kuantitatif untuk pembuatan bahan ajar. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah taraf dosis bioaktivator EM-4, sedangkan Variabel terikatnya adalah kecepatan atau lama waktu pengomposan dan kualitas kompos (peningkatan kadar C, N, P dan K organik) untuk penelitian eksperimental dan produk hasil penelitian eksperimen sebagai bahan ajar untuk penelitian deskriptif kuantitatif. Analisis data yang digunakan untuk penelitian eksperimental adalah analisis kovarians (ANOVA).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat pengaruh pemberian bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) terhadap kecepatan dan kualitas pembuatan kompos. Dari hasil uji Anova menunjukkan bahwa pemberian bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) memberikan pengaruh signifikan terhadap kecepatan pembuatan kompos dengan signifikansi 0.000 ($P_{\text{-sig}} < 0.05$). Kecepatan dekomposisi bahan organik sangat ditentukan oleh tiga faktor utama: kelimpahan organisme, lingkungan fisik dan kualitas bahan organik (Brussaard, 1994). Penambahan *Effective Microorganism 4* (EM-4) selama pengomposan dapat meningkatkan kelimpahan mikroorganisme dalam bahan dan selanjutnya tentu saja akan mempercepat proses perombakan bahan organik menjadi kompos. Jika bahan organik dapat dirombak secara sempurna maka akan semakin banyak unsur hara yang dibebaskan dalam tumpukan kompos termasuk unsur N, P, dan K organik. Semakin banyak kandungan N, P, dan K organik dalam tumpukan kompos mengakibatkan kualitas kompos semakin baik.

Hasil penelitian tentang pembuatan kompos kemudian dijadikan acuan pembuatan buku suplemen untuk materi bioteknologi di SMA. Dari hasil uji validasi yang telah dilakukan, buku suplemen tentang teknik pembuatan kompos sampah organik dengan bantuan bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) telah layak jika dijadikan buku suplemen. Meskipun begitu, penulisan buku suplemen yang telah dibuat masih jauh dari kesempurnaan, sehingga hasil penilaian dan masukan dari para validator menjadi bahan perbaikan agar buku suplemen yang dibuat semakin menarik dari segi tampilan, isi, serta gaya bahasa yang digunakan.

Kesimpulan penelitian ini adalah Pemberian bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan dan kualitas pembuatan kompos dan buku suplemen tentang teknik pembuatan kompos sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar bioteknologi di SMA.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) Terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Bioteknologi di SMA” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih atas kerja sama dan dukungan semua pihak yang telah memberikan bantuannya. Secara khusus disampaikan terimakasih kepada.

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sekaligus dosen pembimbing 1;
4. Sulifah Aprilya H, S.Pd, M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing II;
5. Semua dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
6. Bapak Tamyis, selaku teknisi Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember.

Semoga bantuan, bimbingan, kritik dan sarannya diterima sebagai amal baik oleh Allah SWT dan mendapat balasan yang setimpal dari-Nya. Akhirnya semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak. Terimakasih.

Jember, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bioaktivator <i>Effective Microorganism 4</i> (EM-4)	6
2.2 Kualitas kompos	7
2.3 Pembuatan Kompos	8
2.4 Bahan Ajar	11
2.5 Hipotesis	13
BAB 3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian.....	14

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.3 Variabel Penelitian	14
3.4 Alat dan Bahan	15
3.5 Desain Penelitian	15
3.6 Prosedur Penelitian	15
3.7 Metode Pengambilan Data	17
3.8 Analisis Data	19
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Pengaruh Pemberian Bioaktivator EM-4 Terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos	21
4.1.2 Validasi Buku Suplemen	25
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Pengaruh Pemberian Bioaktivator EM-4 Terhadap Kecepatan Pembuatan Kompos	26
4.2.2 Pengaruh Pemberian Bioaktivator EM-4 Terhadap Kualitas Kompos (Kadar C, N, P, Dan K Organik)	30
4.2.3 Pembuatan Buku Suplemen Sebagai Alternatif Penunjang Bahan Ajar Bioteknologi di SMA	33
BAB 5. PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar kualitas kompos	7
Tabel 4.1 Data hasil pengamatan lama waktu pembuatan kompos sampah organik (hari) dari tiap taraf perlakuan dosis EM-4.....	21
Tabel 4.2 perbandingan hasil uji kandungan hara kompos organik dari tiap perlakuan pemberian EM-4 dengan Standar Nasional Indonesia	23
Tabel 4.3 Hasil Penilaian pakar (Dosen) dari tiap komponen buku suplemen yang dikembangkan	25
Tabel 4.4 Hasil uji validasi buku suplemen oleh pakar Dosen	25
Tabel 4.5 Hasil Penilaian pakar (Guru) dari tiap komponen buku suplemen yang dikembangkan	25
Tabel 4.6 Hasil uji validasi buku suplemen oleh pakar Guru	26
Tabel 4.7 Perbandingan hasil uji kuantitatif dan kualitatif kompos organik dari tiap perlakuan pemberian EM-4 dengan Standar Nasional Indonesia.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Matriks penelitian	41
Lampiran 2. Hasil uji kandungan hara kompos	42
Lampiran 3. Data suhu kompos selama pemeliharaan	44
Lampiran 4. Data kelembaban kompos selama pemeliharaan	45
Lampiran 5. Data pH kompos selama pemeliharaan	46
Lampiran 6. Hasil uji ANOVA	47
Lampiran 7. Foto penelitian	53
Lampiran 8. Gambar kompos matang	59
Lampiran 9. Lembar kuisisioner uji produk	62
Lampiran 10. Rubrik penilaian lembar kuisisioner uji produk	66
Lampiran 11. Hasil uji validasi validator dosen 1	71
Lampiran 12. Hasil uji validasi validator dosen 2.....	74
Lampiran 13. Hasil uji validasi validator dosen 3.....	77
Lampiran 14. Hasil uji validasi validator guru 1	80
Lampiran 15. Hasil uji validasi validator guru 2.....	83
Lampiran 16. Hasil uji validasi validator guru 3.....	86
Lampiran 17. Surat izin validasi di SMA Negeri 1 Pakusari	89
Lampiran 18. Surat izin validasi di SMA Negeri 2 Tanggul.....	90
Lampiran 19. Surat izin penelitian di Lab. Tanah Fakultas Pertanian.....	91
Lampiran 20. Surat selesai penelitian di SMA Pakusari	92
Lampiran 21. Buku suplemen	93