

**PEMANFAATAN LIMBAH BUAH PISANG MENJADI
BIOAKTIVATOR SEBAGAI ALTERNATIF
PENGANTI EM-4 (*EFFECTIVE MICROORGANISM*
4) PADA PROSES PENGOMPOSAN DI RUMAH
KOMPOS PRIMA HARAPAN**

SKRIPSI

Oleh :

NINDYA SRI BUDI RAHAYU

201410245043



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator
Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective
Microorganism 4*) Pada Proses Pengomposan di
Rumah Kompos Prima Harapan

Nama Mahasiswa : Nindya Sri Budi Rahayu

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014.10.24.5043

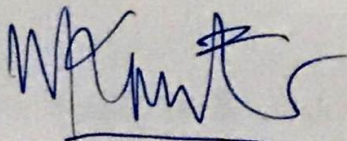
Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Uji Skripsi : 24 Januari 2020

Bekasi, 30 Januari 2020

MENYETUJUI.

Dosen Pembimbing I



Dra. Wahyu Kartika, M.Si

NIDN: 0321046604

Dosen Pembimbing II



Haudi Hasaya, S.T., M.T

NIDN: 0322038803

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator
Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective
Microorganism 4*) Pada Proses Pengomposan di
Rumah Kompos Prima Harapan

Nama Mahasiswa : Nindya Sri Budi Rahayu

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014.10.24.5043

Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Uji Skripsi : 24 Januari 2020

Bekasi, 30 Januari 2020

MENGESAHKAN.

Ketua Tim Penguji : Dra. Wahyu Kartika, M.Si
NIDN: 0321046604

Penguji I : Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T
NIDN: 0314057902

Penguji II : Dovina Navanti, S.T., MM.
NIDN: 0327037601


.....

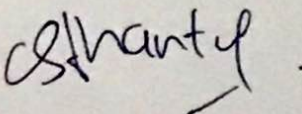
.....

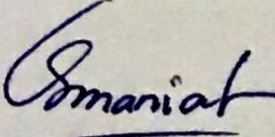
.....

MENGETAHUI

Ka. Prodi Teknik Lingkungan

Dekan Fakultas Teknik


Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T
NIDN: 0314057902


Ismaniah, S.Si., M.M
NIDN: 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul

“Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective Microorganism 4*) Pada Proses Pengomposan di Rumah Kompos Prima Harapan”

Ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali pengutipan referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 30 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Nindya Sri Budi Rahayu

NPM : 2014 1024 5043

ABSTRAK

Nindya Sri Budi Rahayu, 201410245043. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective Microorganism 4*) Pada Proses Pengomposan di Rumah Kompos Prima Harapan.

Sistem pengolahan berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), merupakan langkah solusi dalam upaya penanganan dan pengolahan sampah yang diselenggarakan oleh Dinas Kebersihan Kota Bekasi yang kemudian dilakukan oleh Rumah Kompos Prima Harapan. Rumah Kompos Prima Harapan selalu dilakukan penilaian dari pemerintah pusat setiap tahunnya guna untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas limbah yang diolah.

Sebagai alternatif penggunaan bioaktivator dalam pengolahan sampah organik di Rumah Kompos Prima Harapan tersebut dapat diaplikasikan bioaktivator limbah buah pisang sebagai alat untuk membantu proses penguraian kompos. Bioaktivator merupakan bahan aktif biologi yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas proses komposting.

Persentase penurunan sampah organik pada Sampel 1 penurunan sebesar 56% dengan kapasitas bak komposter 5 kg, menggunakan sampah organik seberat 4 kg di tambah bioaktivator limbah buah pisang sebanyak 1 L. Sampel 2 penurunan 52% dengan kapasitas bak komposter 5 kg, menggunakan sampah organik seberat 4 kg di tambah bioaktivator EM4 sebanyak 17 ml yang kemudian dilarutkan pada 1 L air. Nilai parameter pada kedua sampel hampir sama. Kandungan pada Sampel 1 meliputi : N 0,25%, P₂O₅ 0,92%, K₂O 0,37%, C-Org 25,45%, C/N Rasio 101,80, pH 5,10, Kadar Air 10,21%. Kandungan pada Sampel 2 meliputi : N 0,24%, P₂O₅ 0,87%, K₂O 0,30%, C-Org 24,91%, C/N Rasio 102,09, pH 5,00, Kadar Air 10,42%.

Kata Kunci: Bioaktivator, Limbah Buah Pisang, Kompos

ABSTRACT

Nindya Sri Budi Rahayu, 201410245043. *Utilization of Banana Waste into Bioactivators as an Alternative Substitute for EM-4 (Effective Microorganism 4) in the Composting Process at Prima Harapan Compost Home.*

The 3R-based treatment system (Reduce, Reuse, Recycle), is a solution step in the effort to handle and treat waste organized by the Bekasi City Sanitation Department which is then carried out by Prima Harapan Compost House. Prima Harapan Compost House is always conducted an evaluation from the central government every year in order to improve the quality and quantity of treated waste.

As an alternative to the use of bioactivators in the processing of organic waste at the Prima Harapan Compost House, the banana waste bioactivator can be applied as a tool to help the composting process. Bioactivators are biologically active ingredients used to increase the activity of the composting process.

Percentage decrease in organic waste in Sample 1 decreased by 56% with a 5 kg composter tub capacity, using organic waste weighing 4 kg plus 1 L. banana waste bioactivator. Sample 2 decreased 52% with a 5 kg composter bath capacity, using organic waste weighing 4 kg plus 17 ml of EM4 bioactivator which was then dissolved in 1 L of water. Parameter values in both samples are about the same. The contents of Sample 1 include: N 0.25%, P₂O₅ 0.92%, K₂O 0.37%, C-Org 25.45%, C / N Ratio 101.80, pH 5.10, Water Rate 10.21 %. The contents of Sample 2 include: N 0.24%, P₂O₅ 0.87%, K₂O 0.30%, C-Org 24.91%, C / N Ratio 102.09, pH 5.00, Water Rate 10.42 %.

Keywords: Bioactivator, Banana Fruit Waste, Compost

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nindya Sri Budi Rahayu
NPM : 201410245043
Fakultas/Program Studi : Teknik Lingkungan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

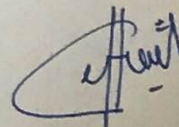
“Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective Microorganism 4*) Pada Proses Pengomposan di Rumah Kompos Prima Harapan”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 30 Januari 2020



Nindya Sri Budi Rahayu
NPM : 2014 1024 5043

KATA PENGANTAR



Assalamu'allaikum, Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik, dengan judul **“Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Bioaktivator Sebagai Alternatif Pengganti EM-4 (*Effective Microorganism* 4) Pada Proses Pengomposan di Rumah Kompos Prima Harapan”**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program S1 Teknik Lingkungan, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Drs. Bambang Karsono, SH., MM., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Keluarga besar penulis terutama Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan mendukung setiap proses dari penulisan Skripsi ini.
3. Ibu Dra. Wahyu Kartika, M.Si selaku dosen pembimbing, Ibu Sophia Shanti Meilani, ST., MT. selaku Kepala Prodi Teknik Lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk membantu dan mengarahkan penulis demi terselesaikannya Skripsi.
4. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Lingkungan terkhusus Stevie Alfian R, Noveria Eka Susyani, Siti Nurkhotimah dan Dicky Firmansyah teman seperjuangan yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan Skripsi.
5. Abang Dede Lesmana yang selalu siap menemani dan mendukung setiap proses pembuatan Skripsi.

6. Teman-teman dan saudara semuanya yang tidak bosan mengingatkan dan menanyakan perihal kelulusan sehingga membuat penulis bersemangat mengerjakan Skripsi.

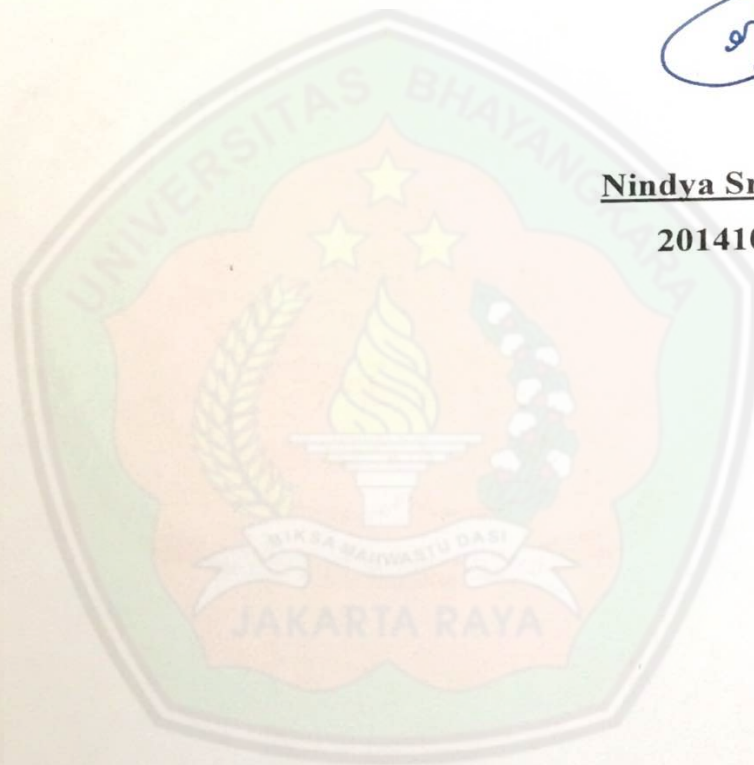
Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri, bagi Universitas dan Instansi tempat melaksanakan penelitian, serta bagi para pembaca. Untuk itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun bagi penulis sehingga kedepannya bisa menjadi lebih baik lagi.

Bekasi, 30 Januari 2020



Nindya Sri Budi Rahayu

201410245043



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Pertanyaan Penelitian	3
1.6 Tujuan Penelitian.....	3
1.7 Manfaat Penelitian.....	3
1.8 Metode Penelitian.....	4
1.9 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Sampah	5
2.1.1 Jenis-Jenis Sampah	6
2.1.2 Komposisi Sampah	6
2.1.3 Pengelolaan Sampah	7
2.2 Bioaktivator	9
2.3.1 Bioaktivator EM4	11
2.3 Kompos	13
2.4 Pemanfaatan Limbah Pisang	17
2.5 Proses Pengomposan di Rumah Kompos Prima Harapan.....	21
2.6 Kerangka Teori.....	24
2.7 Kerangka Konsep	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian.....	26
3.2 Lokasi Penelitian	27
3.3 Waktu Penelitian	27
3.4 Teknik Pengumpulan Data	27
3.4.1 Data Primer	27
3.4.2 Data Sekunder.....	27
3.5 Pengolahan Data.....	28
3.6 Analisis Pengolahan Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Rumah Kompos Prima Harapan.....	30
4.2 Metode Pembuatan Bioaktivator Limbah Buah Pisang	31

4.3	Proses Pengomposan Sampah Daun Menggunakan Bioaktivator EM-4 dan Bioaktivator Limbah Buah Pisang.....	34
4.4	Persentase Penyusutan Berat Kompos	35
4.5	Sifat Fisik Kompos.....	37
4.6	Kandungan Pupuk Kompos.....	39
4.7	Hasil Pengukuran Suhu	43
4.8	Perbandingan Nilai Ekonomis Dari Pemakaian Bioaktivator Limbah Buah Pisang Dan Bioaktivator EM4.....	45
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Sampah	6
Tabel 2.2 Komposisi Bioktivor EM4	12
Tabel 2.3 Standar Kualitas Kompos.....	15
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Buah Pisang per100 Gram	18
Tabel 2.5 Kriteria Wadah dan Penggunaannya (Dirjen Cipta Karp, Direktorat PLP)	22
Tabel 3.1 Metode Penelitian	26
Tabel 4.1 Komposisi Sampel Bioaktivator Limbah Buah Pisang.....	32
Tabel 4.2 Penyusutan Berat Kompos di Rumah Kompos Prima Harapan.....	35
Tabel 4.3 Penyusutan Berat Kompos dari 2 Sampel.....	36
Tabel 4.4 Sifat Fisik Sampel Kompos.....	38
Tabel 4.5 Perubahan Warna Kompos Pada 2 Sampel Selama 30 Hari	38
Tabel 4.6 Perubahan Bau Kompos Pada 2 Sampel Selama 30 Hari	39
Tabel 4.7 Hasil Analisis Sampel 1 Dengan Acuan PERMENTAN No. 70 Tahun 2011	40
Tabel 4.8 Hasil Analisis Sampel 2 Dengan Acuan PERMENTAN No. 70 Tahun 2011	42
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Ekonomi Pada Penggunaan Kedua Bioaktivator ..	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Waktu Pengomposan	16
Gambar 2.2 Teknik Operasional Pengelolaan Sampah (SNI 19-2454-2002)	21
Gambar 2.3 Ruang Pengumpulan Bahan Baku di Rumah Kompos Prima Harapan	23
Gambar 2.4 Sarana Angkutan Sampah Dinas Kebersihan Kota Bekasi	24
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	24
Gambar 2.6 Kerangka Konsep	25
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Penelitian Dan Analisis	29
Gambar 4.1 Bagian-bagian Ruangan Pada Rumah Kompos Prima Harapan	30
Gambar 4.2 Limbah Buah Pisang di Pasar Seroja	32
Gambar 4.3 Proses Pembuatan Bioaktivator Limbah Buah Pisang	33
Gambar 4.4 Proses Penimbangan Kompos Setiap 3 Hari	36
Gambar 4.5 Perubahan Warna Kompos Sampel 1 (Kiri) dan Sampel 2 (Kanan).	39
Gambar 4.6 Proses Penghitungan Suhu Kompos Setiap 3 Hari	45
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengukuran Suhu Sampel 1 Selama 30 Hari	45
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengukuran Suhu Sampel 2 Selama 30 Hari	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Laporan Kegiatan Produksi di Rumah Kompos Prima Harapan
- Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 3 : Hasil Uji Laboratorium

