

**APLIKASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DENGAN  
PERBANDINGAN TEKNOLOGI KOMPOSTER:  
LUBANG RESAPAN BIOPORI DAN DRUM  
KOMPOSTER DI PT PERTAMINA  
LUBRICANTS**

**ADINDA RAHMA GUNAWAN**



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “**Aplikasi Pengolahan Sampah Organik dengan Perbandingan Teknologi Komposter: Lubang Resapan Biopori dan Drum Komposter di PT Pertamina Lubricants**” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor

Bogor, Juni Tahun 2024

Adinda Rahma Gunawan  
J0313201053

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

Adinda Rahma Gunawan. Aplikasi Pengolahan Sampah Organik dengan Perbandingan Lubang Resapan Biopori dan Drum Komposter di Pertamina Lubricants. Dibimbing oleh BEATA RATNAWATI.

Setiap kegiatan produksi menghasilkan sampah, karena tidak semua bahan baku dapat diubah menjadi produk yang diinginkan. Salah satu solusi penanganan sampah organik di industri yaitu melalui pengomposan. Penelitian ini akan membandingkan penggunaan 2 teknologi komposter yang berbeda untuk pengolahan sampah organik, Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi jenis dan sumber sampah yang dihasilkan, menguji pengaruh penambahan EM4 (*effective microorganism* 4) terhadap waktu dekomposisi serta kualitas kompos, serta mengevaluasi efisiensi biaya angkutan, biaya pembelian pupuk serta volume sampah organik dari penerapan komposting di PT Pertamina Lubricants - Production Unit Jakarta. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif komparatif, dimana hasil yang didapat akan dibandingkan antara hasil kompos ideal sesuai SNI 19-7030-2004 dengan hasil penelitian kompos yang dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi terbesar sampah organik adalah rumput (6%), daun kering (2%), dan sisa makanan (2%). Penambahan EM4 dalam proses pengomposan terbukti secara signifikan mempercepat waktu dekomposisi sampah organik, karena nilai pH dan kelembapan yang lebih cepat optimal dibandingkan tanpa EM4. Efisiensi biaya angkutan, biaya pembelian pupuk, serta volume sampah organik dari penerapan drum komposter diantaranya sebesar Rp 1.611.217 pertahun untuk biaya pengangkutan, Rp 40.962.000 per tahun untuk biaya pembelian pupuk, serta dapat mengolah sampah organik sebesar 45.360 kg per tahun.

Kata kunci: Biopori, drum komposter, *effective microorganism* 4, dan kompos

## ABSTRACT

Adinda Rahma Gunawan. Application of Organic Waste Processing with a Comparison of Biopore Infiltration Holes and Compost Drums at Pertamina Lubricants. Supervised by BEATA RATNAWATI

Every production activity generates waste because not all raw materials can be transformed into the desired products. One solution for handling organic waste in the industry is through composting. This research will compare the use of two different composting technologies for organic waste processing. The research aims to identify the types and sources of waste generated, examine the impact of adding EM4 (*Effective Microorganisms* 4) on the decomposition time and compost quality, and evaluate the cost efficiency of transportation, fertilizer purchase, and the volume of organic waste from the implementation of composting at PT Pertamina Lubricants - Production Unit Jakarta. The method used is comparative descriptive analysis, where the results obtained will be compared between the ideal compost results according to SNI 19-7030-2004 and the research findings on compost. The research results show that the largest composition of organic waste is grass (6%), dry leaves (2%), and food waste (2%). The addition of EM4 in the composting process has been proven to significantly speed up the decomposition time of organic waste, as the pH and moisture levels become optimal more quickly compared to without EM4. The cost efficiency of transportation, fertilizer purchase, and the volume of organic waste from the implementation of compost drums includes Rp 1,611,217 per year for transportation costs, Rp 40,962,000 per year for fertilizer purchase costs, and the ability to process 45,360 kg of organic waste per year.

Keywords: Biopore, compost drum, *effective microorganisms* 4, and compost



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **APLIKASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DENGAN PERBANDINGAN TEKNOLOGI KOMPOSTER: LUBANG RESAPAN BIOPORI DAN DRUM KOMPOSTER DI PERTAMINA LUBRICANTS**

**ADINDA RAHMA GUNAWAN**

Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Proyek Akhir : Aplikasi Pengolahan Sampah Organik dengan Perbandingan Teknologi Komposter Lubang Resapan Biopori dan Drum Komposter di PT Pertamina Lubricants

Nama : Adinda Rahma Gunawan  
NIM : J0313201053

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Dr Beata Ratnawati ST., M.Si.  
NPI: 201811198806252001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr Beata Ratnawati ST., M.Si.  
NPI: 201811198806252001  
  
Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP: 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
4 Juni 2024

Tanggal lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai Desember 2023 ini ialah persampahan, dengan judul “Aplikasi Pengolahan Sampah Organik dengan Perbandingan Teknologi Komposter: Lubang Resapan Biopori dan Drum Komposter di PT Pertamina Lubricants”. Penyelesaian penulisan ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik dari kampus maupun dari pihak eksternal. Terima kasih penulis ucapkan kepada beberapa pihak yang bersangkutan, sebagai berikut:

1. Kedua orang tua penulis, Abdurahman Sandu Gunawan dan Suyati serta saudara kandung penulis Ramanuzha Gunawan, S.T. atas do'a, kasih sayang dan dukungan yang diberikan dalam segala bentuk selama menempuh pendidikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan Magang Industri.
3. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Bapak/ibu dosen maupun tenaga kependidikan program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.
5. Bapak Redo Maulana S.T. selaku Spv Departemen HSSE di PT Pertamina Lubricants-*Production* Unit Jakarta yang telah memberikan izin dan mendanai penelitian, serta memberikan bimbingan selama proses penelitian.
6. Bapak Asep Andrian Firmansyah selaku pembimbing lapang Magang Industri PT Pertamina Lubricants - *Production* Unit Jakarta yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan serta dukungan selama proses penelitian.
7. Karyawan dan staff di Departemen HSSE PT Pertamina Lubricants - *Production* Unit Jakarta yang turut membimbing dan memberi arahan selama pelaksanaan kegiatan Magang Industri berlangsung.
8. Rekan-rekan Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 57 yang telah berjuang bersama-sama dari awal perkuliahan, memberikan banyak pelajaran, pengalaman, kebersamaan, kenangan yang tak terlupakan serta dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini hingga selesai tepat waktu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

*Adinda Rahma Gunawan*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1 Definisi Sampah	3
2.1.1 Sampah Organik	3
2.1.2 Sampah Anorganik	3
2.2 Teknologi Pengomposan	4
2.3 Lubang Resapan Biopori (LRB)	5
2.4 Drum Komposter	5
2.5 EM4 ( <i>Effective Microorganism</i> )	5
<b>III METODE</b>	<b>7</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data	7
3.2.1 Tahap Persiapan	7
3.2.2 Tahap Pelaksanaan	8
3.2.3 Tahap Pengomposan	9
3.3 Teknik Analisis Data	10
3.4 Prosedur Kerja	11
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>12</b>
4.1 Identifikasi Sumber, Jenis, dan Timbulan Sampah	12
4.2 Pengaruh Penambahan EM4 Terhadap Waktu & Kualitas Kompos	12
4.2.1 Pengaruh Penambahan EM4 Terhadap Waktu Dekomposisi	13
4.2.2 Pengaruh Penambahan EM4 Terhadap Kualitas Kompos	15
4.3 Menghitung Efisiensi Biaya Serta Volume Sampah Organik	22
4.3.1 Analisis Efisiensi Biaya Angkutan Sampah Organik	22
4.3.2 Analisis Efisiensi Biaya Pembelian Pupuk Organik	23
4.3.3 Analisis Efisiensi Volume Sampah Organik	26
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>28</b>
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	46

## DAFTAR TABEL

1	Timbulan Sampah di di TPS Production Unit Jakarta (PUJ)	12
2	Hasil Uji Laboratorium Parameter Kompos	15
3	Rataan Nilai Kadar Air Kompos	16
4	Rataan Nilai Kandungan C-organik (%)	17
5	Rataan Nilai Kandungan Nitrogen (N-Total)	17
6	Rataan Nilai Kandungan Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total)	18
7	Rataan Nilai Kandungan Kalium (K <sub>2</sub> O Total)	19
8	Rataan Nilai Kandungan Rasio C/N Kompos	20
9	Rincian biaya dan volume pembelian pupuk organik perusahaan	23
10	Rancangan anggaran biaya awal pembuatan kompos metode drum	24
11	Rancangan anggaran biaya awal pembuatan kompos metode biopori	25
13	Penyusutan Bahan Kompos	26

## DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi PT Pertamina Lubricant – Production Unit Jakarta	7
2	Desain rancangan bentuk lubang resapan biopori	9
3	Desain Alat drum komposter untuk wadah pengomposan	9
4	Diagram Alir Prosedur Kerja	11
5	Grafik Pengamatan pH Kompos	13
6	Grafik Pengamatan Kelembaban (%) Kompos	14
7	Grafik Pengamatan pH Kompos	21
8	Grafik Pengamatan Kelembaban (%) Kompos	22
9	Tempat penumpukan pail reject di PT Pertamina Lubricants	33
10	Persiapan alat dan bahan pembuatan drum komposter	33
11	Alat bor listrik cordless	34
12	Alat drum komposter tampak atas	34
13	Alat drum komposter tampak samping	35
14	Proses pembuatan drum komposter	35
15	Pencarian titik untuk lubang resapan biopori	36
16	Proses pembuatan lubang resapan biopori bersama regu HSSE	36
17	Proses penanaman pipa biopori	37
18	Lokasi lubang resapan biopori di PT Pertamina Lubricants	37
19	Pengumpulan sampah bersama staff kebersihan	38
20	Site visit ke TPS domestik dan wawancara bersama staff kebersihan	38
21	Pemilahan sampah di TPS domestik	39
22	Sampling timbulan sampah organik yang dihasilkan	39
23	Kondisi kompos dengan drum komposter sebelum pengolahan	40
24	Pemantauan harian kompos dengan teknologi drum komposter	40
25	Proses pemasangan pipa biopori 4 inc sepanjang 8 ins	41
26	Kondisi kompos dengan biopori sebelum pengolahan	41
27	Pemantauan harian pengomposan dengan teknologi biopori	42



28 Penambahan EM4 pada teknologi Biopori	42
29 Hasil pembuatan kompos dengan teknologi biopori	43
30 Hasil pembuatan kompos dengan teknologi biopori	43
31 Desain lubang resapan biopori	45

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Pembuatan alat komposter	33
2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	38
3 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Kompos	44
4 Desain Lubang Resapan Biopori	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.