

KARYA TULIS ILMIAH

**PEMBUATAN KOMPOS DENGAN MODIFIKASI METODE
BIOPORI ANTARA AEROB DAN AEROB FAKULTATIF DI
KELURAHAN GUNG NEGERI KECAMATAN
KABANJAHE KABUPATEN KARO
TAHUN 2024**



**RIDIA ANGELIANA BR SITEPU
P00933121021**

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI D-III SANITASI
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

**PEMBUATAN KOMPOS DENGAN MODIFIKASI METODE
BIOPORI ANTARA AEROB DAN AEROB FAKULTATIF DI
KELURAHAN GUNG NEGERI KECAMATAN
KABANJAHE KABUPATEN KARO
TAHUN 2024**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Diploma III Sanitasi*



RIDIA ANGGELIANA BR SITEPU
P00933121021

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI D-III SANITASI
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pembuatan Kompos dengan Modifikasi Metode
Biopori antara Aerob dan Aerob Fakultatif di
Kelurahan Gung Negeri Kecamatan Kabanjahe
Kabupaten Karo Tahun 2024

Nama : Ridia Anggeliana Br Sitepu

NIM : P00933121021

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kabanjahe, Mei 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Restu Auliani, ST, MSI

NIP : 198802132009122002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Kemenkes Poltekkes Medan



Haest Sembiring, SST, M.Sc

NIP : 197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pembuatan Kompos dengan Modifikasi Metode Biopori antara Aerob dan Aerob Fakultatif di Kelurahan Gung Negeri Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2024

Nama : Ridia Anggeliana Br Sitepu

NIM : P00933121021

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan Tahun 2024

Penguji I

Penguji II


Erba-Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP : 196203261985021001


Marina Br Karo, SKM, M.Kes
NIP : 196911151982032003

Ketua Penguji


Restu Auliani, ST, MSi
NIP : 199802132009122002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe

Kemenkes Poltekkes Medan



Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP : 197206181997032003

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**KARYA TULIS ILMIAH, MEI 2024
RIDIA ANGELIANA BR SITEPU**

**“PEMBUATAN KOMPOS DENGAN MODIFIKASI METODE BIOPORI ANTARA
AEROB DAN AEROB FAKULTATIF DI KELURAHAN GUNG NEGERI
KECAMATAN KABANJAHE KABUPATEN KARO TAHUN 2024”**

XIII + 61 Halaman + 9 Tabel + 3 Grafik + Daftar Pustaka + Lampiran

ABSTRAK

Sampah telah menjadi permasalahan global yang memerlukan pengelolaan yang komprehensif dan terpadu agar dapat memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat. Pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat masih secara konvensional yang memerlukan waktu yang lama sehingga diperlukan suatu inovasi dengan cara memanfaatkan kembali sampah menjadi kompos dengan modifikasi metode biopori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan waktu dan parameter fisik dalam pengomposan (suhu, pH, kelembapan, bau, warna, dan tekstur) modifikasi metode biopori antara aerob dengan aerob fakultatif serta menganalisis indeks reduksi sampah organik (*Waste Reduction Index*) dari pengomposan sampah organik rumah tangga menggunakan modifikasi metode biopori. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sederhana menggunakan rancangan *time series design* dengan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan penambahan aktivator air cucian beras dan EM4 yang dilakukan di Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan selama bulan Februari - April 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengomposan pada perlakuan aerob fakultatif dengan aktivator EM4 (B₂) matang dalam waktu tercepat yaitu 22 hari dengan suhu 27°C, pH 7, dan kelembapan 52% sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 serta indeks reduksi sampah sebesar 3,0 %. Kesimpulan pembuatan kompos dengan modifikasi metode biopori dari kedua cara pembuatan kompos didapatkan bahwa waktu pengomposan kelompok aerob fakultatif atau yang berada di dalam tanah mengalami proses pematangan lebih cepat dibandingkan dengan pengomposan kelompok aerob atau yang berada di atas permukaan tanah.

Kata Kunci: Kompos, Sampah Organik, EM4, Air Cucian Beras, Modifikasi Metode Biopori

MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH
SCIENTIFIC WRITING, MEI 2024

RIDIA ANGELIANA BR SITEPU

"COMPOST PRODUCTION USING MODIFIED BIOPORE METHOD WITH AEROBIC AND FACULTATIVE AEROBIC TECHNIQUES IN GUNG NEGERI VILLAGE, KABANJAHE DISTRICT, KARO REGENCY IN 2024"

ABSTRACT

Waste has become a global problem that requires comprehensive and integrated management so that it can provide economic benefits, is healthy for the community and safe for the environment, and can change people's behavior. Waste processing carried out by the community is still conventional which requires a long time so an innovation is needed by reusing waste into compost with a modification of the biopore method. This study aimed to determine the comparison of time and physical parameters in composting (temperature, pH, humidity, odor, color, and texture) of the modified biopore method between aerobic and facultative aerobic and to analyze the Waste Reduction Index of composting household organic waste using the modified biopore method. This type of research was a simple experimental research using a time series design with a control group and a treatment group with the addition of rice washing water activator and EM4 conducted on the Campus of the Department of Environmental Health from February to April 2024. The results showed that composting in the facultative aerobic treatment with EM4 activator (B2) matured in the fastest time, namely 22 days with a temperature of 27°C, pH 7, and 52% humidity in accordance with SNI 19-7030-2004 standards and a waste reduction index of 3.0%. The conclusion of making compost with a modification of the biopore method from the two ways of making compost was that the composting time of the facultative aerobic group or in the soil experienced a faster maturation process than the composting of the aerobic group or above ground.

Keywords: Compost, Organic Waste, EM4, Rice Washing Water, and Modification Biopore Method



KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Perbandingan Pembuatan Kompos dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Modifikasi Metode Biopori antara Aerob dan Aerob Fakultatif di Kelurahan Gung Negeri Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2024”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Medan.

Dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. R.R. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M.Kep selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Medan.
2. Ibu Haesti Sembiring, SST, M.Sc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.
3. Ibu Restu Auliani, ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah membimbing dan memberi masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Erba Kalto Manik, SKM. M.Sc dan Ibu Marina Br Karo, SKM, M.Kes selaku tim penguji yang telah memberi masukan, saran dan perbaikan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Samuel Marganda Halomoan Manalu, M.K.M selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi arahan selama menempuh pendidikan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Pegawai di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.

7. Teristimewa kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan segalanya, baik dari segi doa, dukungan, motivasi dan materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.
8. Kepada kakak tersayang Mona Rustiana Sitepu yang telah memberikan semangat, motivasi, kasih sayang dan juga bantuan materi kepada penulis.
9. Kepada teman-teman terkasih Adinda Siregar, Ruth Elisabeth Samosir, Nazwa Namira Nindi, Nadila Harahap, Samuel Sembiring, Gamaliel Ginting yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Seluruh pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam membantu penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan semua pihak.

Kabanjahe, Mei 2024

Ridia Anggeliana Br Sitepu
P00933121021

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
C.1. Tujuan Umum.....	4
C.2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Sampah	6
A.1. Definisi Sampah	6
A.2. Sumber Sampah	6
A.3. Jenis Sampah	7
A.4. Sampah Rumah Tangga.....	10
A.5. Dampak Negatif Sampah terhadap Lingkungan Hidup	10
A.6. Pengolahan Sampah.....	11
B. Kompos	12
B.1. Pengertian Kompos.....	12
B.2. Sumber Bahan Kompos	13
B.3. Dasar Teknologi Komposting	13

B.4. Metode Pengomposan	13
B.5. Metode Pengomposan Lubang Resapan Biopori (LRB)	13
B.6. Manfaat Kompos	13
C. Aktivator.....	17
C. 1. Air Cucian Beras	17
C.2. <i>Effective Microorganisme</i> - 4.....	18
D. Penelitian Terdahulu	18
E. Kerangka Teori	22
F. Kerangka Konsep	23
G. Definisi Operasional	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis dan Desain Penelitian	28
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
B.1. Lokasi Penelitian	29
B.2. Waktu Penelitian	29
C. Objek Penelitian	29
D. Alur Penelitian Pembuatan Kompos	30
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	31
E.1. Jenis Data	31
E.2. Cara Pengumpulan Data	31
F. Alat, Bahan dan Prosedur Kerja	31
F.1. Alat.....	31
F.2. Bahan	32
F.3. Prosedur Kerja	33
G. Pengolahan dan Analisis Data	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil	37
A.1. Waktu Pengomposan	38
A.2. Analisis Suhu Kompos.....	40
A.3. Analisis pH Kompos	41
A.4. Analisis Kelembapan Kompos	42
A.5. Analisis Bau, Warna dan Tekstur Kompos.....	43
A.6. Indeks Reduksi Sampah Organik (<i>Waste Reduction Index</i>)....	47
B. Pembahasan	48
B.1. Waktu Pengomposan	48
B.2. Analisis Suhu Kompos.....	50
B.3. Analisis pH Kompos	50
B.4. Analisis Kelembapan Kompos	52
B.5. Analisis Bau, Warna dan Tekstur Kompos.....	55
B.6. Indeks Reduksi Sampah Organik (<i>Waste Reduction Index</i>)....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi Operasional Penelitian	25
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Perlakuan pada Pembuatan Kompos... ..	25
Tabel 3.2 Bahan Penelitian yang dipersiapkan.....	32
Tabel 3.3 Perlakuan Variasi kompos	34
Tabel 4.1 Data Lama Waktu Pengomposan Modifikasi Metode Biopori ..	39
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kompos Pada Kelompok Kontrol.....	43
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kompos Pada Kelompok Perlakuan dengan Aktivator Air Cucian Beras.....	44
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kompos Pada Kelompok Perlakuan dengan Aktivator EM4	46
Tabel 4.5 <i>Waste Reduction Index</i> (WRI).....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian.....	22
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3.2 Ilustrasi Pengomposan	35
Gambar 4.1 Pengomposan Modifikasi Metode Biopori	37
Gambar 4.2 Kompos modifikasi metode biopori yang sudah matang	38
Gambar 4.3 Grafik Parameter Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Selama Pengomposan	40
Gambar 4.4 Grafik Parameter pH Selama Pengomposan.....	41
Gambar 4.5 Grafik Parameter Kelembapan (%) Selama Pengomposan	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	64
Lampiran 2 <i>Ethical Clearance</i>	65
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	66
Lampiran 4 Master Tabel suhu (°C) pegomposan.....	67
Lampiran 5 Master Tabel pH pegomposan	68
Lampiran 6 Master Tabel kelembapan (%) pegomposan.....	69
Lampiran 7 Master Tabel Indeks Reduksi Sampah (WRI)	70
Lampiran 8 Dokumentasi	71