

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT
DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”**



Oleh:

AMELIA PUTRI KUSHERAWATI

NPM. 20031010072

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK
ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE
COMPOSTING AEROB"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK
PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB"

DISUSUN OLEH:

AMELIA PUTRI KUSHERAWATI (20031010072)

Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji

Pada tanggal: 28 Mei 2024

Tim Penguji

Pembimbing:

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

Ir. Ketut Sumada, M.S
NIP. 19620118 198803 1 001

2.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang di bawah ini :

Nama : 1. Clareta Rahmawati Maudy

NPM : 20031010051

2. Amelia Putri Kusherawati

NPM : 20031010072

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ laporan penelitian, dengan

Judul :

"Pengolahan Limbah Yeast Mud Menjadi Pupuk Organik Padat Dengan Menggunakan Metode Composting Aerob"

Surabaya, 05 Juni 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.)

NIP. 19630305 198803 2 001

Dosen Penguji II

(Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.)

NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Ketut Sumada, M.S.)

NIP. 19620118 198803 1 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Putri Kuserawati
NPM : 20031010072
Fakultas / Program studi : Teknik dan Sains / Teknik Kimia
Judul Skripsi / Penelitian : Pengolahan Limbah Yeast Mud menjadi Pupuk Organik Padat dengan Metode Composting Aerob

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 10 Juni 2024


(Amelia Putri Kuserawati)



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Pengolahan Limbah Yeast Mud Menjadi Pupuk Organik Padat Dengan Menggunakan Metode Composting Aerob”**. Penelitian ini dilaksanakan untuk melengkapi persyaratan akademis dalam menempuh program sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Shinta Soraya S selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Ketut Sumada, M.S. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Penelitian ini.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
6. Orang tua yang memberikan dukugan selama penyusunan penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surabaya, 14 Februari 2023

Penyusun

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR GRAFIK..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| INTISARI | viii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Tujuan | 3 |
| I.3 Manfaat | 3 |
| BAB II..... | 4 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| II.1 Teori Umum | 4 |
| II.1.1. Proses Pembuatan Bioethanol..... | 4 |
| II. 1.2 Limbah Bioethanol..... | 7 |
| II.1.3 Yeast mud | 11 |
| II.1.4 Pupuk Organik | 11 |
| II.1.5 SNI Pupuk Organik Padat | 12 |
| II.1.6 Granulasi | 14 |
| II.1.7 Perekat..... | 15 |
| II.2 Landasan Teori | 16 |
| II.2.1 Composting | 16 |

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

| | |
|---|----|
| II.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi..... | 19 |
| II.3 Hipotesis | 22 |
| BAB III | 23 |
| METODE PENELITIAN..... | 23 |
| III.1 Bahan yang digunakan | 23 |
| III.2 Alat yang digunakan..... | 23 |
| III.3 Variabel Penelitian | 25 |
| III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan | 25 |
| III.3.2 Variabel Berubah | 25 |
| III.4 Prosedur Penelitian..... | 25 |
| III.5 Diagram Alir Penelitian | 26 |
| III.6 Analisa | 26 |
| BAB IV | 28 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 28 |
| IV. 1 Hasil dan Pembahasan | 28 |
| BAB V | 35 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| V.1 Kesimpulan..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |
| LAMPIRAN I | 39 |
| LAMPIRAN II | 41 |

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar III. 1 Rangkaian Alat Composting Aerob..... | 23 |
|--|----|

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

DAFTAR GRAFIK

| | |
|--|-----|
| Grafik IV. 1 Hubungan antara Kadar C-Organik (%) dengan Waktu Composting (Hari) dengan Berbagai Variasi Massa (kg) | 30 |
| Grafik IV. 2 Hubungan antara Kadar Nitrogen (%) dengan Waktu Composting (Hari) dengan Berbagai Variasi Massa (kg) | 31 |
| Grafik IV. 3 Hubungan antara Rasio C/N dengan Waktu Composting (Hari) dengan Berbagai Variasi Massa (kg) | 332 |

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel II.1 Komposisi Kimia Yeast Mud..... | 11 |
| Tabel II.2 Komposisi Unsur Yeast Mud..... | 11 |
| Tabel II.3 Syarat Mutu Pupuk Organik Padat..... | 13 |
| Tabel II. 4 Perbedaan Composting Aerob dan Composting Anaerob..... | 17 |
| Tabel IV. 1 Hasil Analisa Limbah Yeast Mud..... | 28 |
| Tabel IV. 2 Hasil Analisa Kadar Pupuk Organik Padat..... | 29 |

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PENGOLAHAN LIMBAH YEAST MUD MENJADI PUPUK ORGANIK PADAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE COMPOSTING AEROB”

INTISARI

Yeast mud merupakan limbah padat yang dikeluarkan dari Primary Settling (pengendapan awal) pada pengolahan air limbah dari hasil produksi bioetanol. Yeast mud dapat diolah menjadi pupuk organik padat dengan menggunakan metode composting aerob. Bahan-bahan ini kemudian diproses melalui proses dekomposisi atau fermentasi untuk menghasilkan pupuk yang kaya akan unsur hara dan bahan organik. Composting merupakan metode untuk mengkonversikan bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba. Composting aerob lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan composting anaerob karena dengan adanya aerasi dapat meningkatkan laju dekomposisi sehingga periode waktu pengomposan lebih singkat. Yeast mud mengandung karbon organik sebesar 39,33%, total nitrogen sebagai senyawa nitrogen sebesar 1,76%, dan rasio C/N sebesar 22. Kadar karbon organik yang terkandung dalam yeast mud melebihi nilai SNI 2018 yaitu maksimal 32%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk mengasalkan pupuk organik padat sesuai dengan Standart Nasional Indonesia. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kualitas pupuk organik padat yang dihasilkan yaitu kadar C-Organik, kadar Nitrogen, dan rasio C/N. Tahapan penelitian diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan. Selanjutnya Limbah Yeast mud yang didapatkan dari PT. Energi Agro Nusantara dilakukan pengeringan dengan menggunakan bantuan sinar matahari hingga benar-benar kering. Limbah yeast mud yang telah dikeringkan dilakukan penambahan air hingga kadar air 40%. Kemudian dilakukan proses composting dengan variasi massa limbah yeast mud (1; 2; 3; 4; 5 kg) menggunakan bantuan compressor untuk mendistribusikan udara dari lingkungan ke biodigester dengan variasi lama waktu composting (3; 4; 5; 6; 7 hari) serta laju aerasi 1,5 l/menit. Yeast mud hasil composting kemudian dilakukan granulasi dengan menambahkan perekat berupa larutan tepung tapioka. Kadar C-Organik yang memenuhi standart SNI maksimal 32% diperoleh pada kondisi massa limbah yeast mud 1 kg dengan waktu 5 hari dengan C-Organik sebesar 31,45% dan massa limbah yeast mud 2 kg dengan waktu 7 hari yang dengan kadar C-Organik sebesar 31,96%.

Kata kunci: Bioethanol, Composting Aerob, Granulasi, Pupuk Organik Padat, Yeast Mud

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur