

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN PENAMBAHAN
EFFECTIVE MICROORGANISME (EM4) DAN SERBUK GERGAJI
DALAM PEMBUATAN KOMPOS

OLEH :
ANAKY SIGI SAKTI
1626018



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023



TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN PENAMBAHAN
EFFECTIVE MICROORGANISME (EM4) DAN SERBUK GERGAJI
DALAM PEMBUATAN KOMPOS

Oleh:

ANAKY SIGI SAKTI 1626018



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN PENAMBAHAN
EFFECTIVE MICROORGANISME (EM4) DAN SERBUK GERGAJI
DALAM PEMBUATAN KOMPOS**

Disusun Oleh:


ANAKY SIGI SAKTI

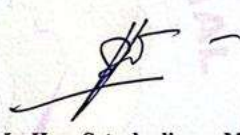
1626018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,


Dosen Pembimbing II,


Ir. Sudiro, ST., MT
NIP. 1039900327


Dr. Ir. Hery Setvobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Hery Setvobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigara-gara No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA TUGAS AKHIR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : ANAKY SIGI SAKTI
NIM : 1626018
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN
PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME* (EM4) DAN
SERBUK GERGAJI DALAM PEMBUATAN KOMPOS

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Program Strata
Satu (S-1), pada:

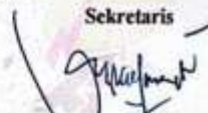
Hari : Rabu
Tanggal : 9 Agustus 2023

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua



Dr. Ir Hery Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

Sekretaris



Vitha Rachmawati, ST., MT
NIP.P. 1031900560

Tim Penguji

Dosen Penguji I


Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP.Y. 1030000349

Dosen Penguji II


Anis Artivani, S.T., M.T
NIP.P 1030300384

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN PENAMBAHAN
EFFECTIVE MICROORGANISME (EM4) DAN SERBUK GERGAJI
DALAM PEMBUATAN KOMPOS**

Disusun Oleh:


ANAKY SIGI SAKTI

1626018


Telah dipertahankan di depan Penguji Ujian Tugas Akhir jenjang Program Strata Satu (S-1) pada 09 Agustus 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Menyetujui,


Dosen Pembimbing I,


Ir. Sudiro, ST., MT
NIP.Y. 1039900327


Dosen Pembimbing II,


Dr. Ir. Herv Setvobudiarso, M.Sc
NIP.1961062019911031002

Dosen Penguji I,


Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP.Y. 1030000349


Dosen Penguji II,


Anis Artivani, S.T., M.T
NIP.P 1030300384

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan




Dr. Ir. Herv Setvobudiarso, M.Sc
NIP.1961062019911031002

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anaky Sigi Sakti

NIM : 1626018

Dengan ini menyatakan bahwa:

Tugas Akhir yang saya susun dan saya tulis dengan judul “ **PEMANFAATAN SLUDGE IPAL DOMESTIK DENGAN PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME* (EM4) DAN SERBUK GERGAJI DALAM PEMBUATAN KOMPOS** ” tidak terdapat ilmiah yang pernah diajukan oleh penulis lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila kemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari kenyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Malang, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Anaky Sigi Sakti
NIM 1626018

Pemanfaatan Sludge Ipal Domestik Dengan Penambahan *Effective Microorganism* (EM4) Dan Serbuk Gergaji Dalam Pembuatan Kompos

Anaky Sigi Sakti¹, Sudiro², Hery Setyobudiarso³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional
Malang Email: ¹⁾ anakysakti7@gmail.com ²⁾
sudiro_enviro@lecturer.itn.ac.id
³⁾ hery_sba@yahoo.com

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan salah satu instalasi yang bergerak dalam bidang pengolahan air bersih. Salah satu potensi pencemaran lingkungan yang harus dikelola oleh industri ini sendiri adalah limbah sludge. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan bertujuan untuk memanfaatkan sludge Ipal untuk menjadi bahan baku kompos dengan penambahan serbuk gergaji dan *Effective Microorganism* (EM4). Berdasarkan analisis awal limbah sludge domestik di dapatkan pH sebesar 5,8, Suhu 30c, Nitrogen sebesar 6,30, phosphor sebesar 1,020ppm, dan C-Organik sebesar 16,39 . Hasil dari pengamatan pada penambahan serbuk Gergaji dan *Effective Microorganism* (EM4) dalam pembuatan pupuk kompos dan dilanjutkan uji ke tanaman di dapatkan hasil yang lebih baik dari pada yang tidak menggunakan serbuk gergaji dan nilai pH lebih tinggi , dimana nilai pH yang menggunakan campuran serbuk gergaji 6,4 dan yang tidak menggunakan campuran serbuk gergaji 5,6. Analisis suhu uji tanaman dengan kompos sludge IPAL domestik menggunakan campuran serbuk gergaji dan tidak menggunakan serbuk gergaji sama didapatkan terjadi penurunan suhu pada hari ke 8, yang awalnya 30c menjadi 29c.

Kata Kunci: Sludge Ipal Domestik, Serbuk Gergaji, *Effective Microorganism* (EM4)

Utilization of Domestic Wastewater Treatment Plant (WWTP) Sludge with the Addition of Effective Microorganisms (EM4) and Sawdust in Compost Production

Anaky Sigi Sakti¹, Sudiro², Hery Setyobudiarso³

^{1,2,3} Environmental Engineering Study Program
Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology
Malang

Email: ¹⁾ anakysakti7@gmail.com ²⁾ sudiro_enviro@lecturer.itn.ac.id
³⁾ hery_sba@yahoo.com

ABSTRACT

A Wastewater Treatment Plant (WWTP) is a facility engaged in water treatment processes. One of the potential environmental pollution issues that must be managed by this industry is sludge waste. This study employed an experimental method and aimed to utilize domestic WWTP sludge as a raw material for compost production by adding sawdust and Effective Microorganisms (EM4). Based on the initial analysis of domestic sludge waste, the characteristics obtained were a pH of 5.8, temperature of 30°C, nitrogen content of 6.30%, phosphorus content of 1,020 ppm, and organic carbon (C-organic) content of 16.39%. The results of observations on the addition of sawdust and Effective Microorganisms (EM4) in compost production, followed by plant growth testing, showed better outcomes compared to compost produced without sawdust. The compost containing sawdust also exhibited a higher pH value, with a pH of 6.4 compared to 5.6 for compost without sawdust. Temperature analysis during the plant growth test using domestic WWTP sludge compost, both with and without sawdust, showed a decrease in temperature on the eighth day, from an initial 30°C to 29°C.

Keywords: Domestic WWTP Sludge, Sawdust, Effective Microorganisms (EM4), Compost Production.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Skripsi ini dengan baik sebagaimana mestinya.

Pada kesempatan ini, tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang sampai saat ini telah memberikan nikmat kesehatan, kelancaran, dan kemudahan sehingga Skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
2. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, dorongan dan materi yang tak kunjung henti.
3. Bapak Ir.Sudiro ,ST, MT selaku dosen pembimbing satu.
4. Bapak Dr.Ir.Hery Setyobudiarso, Msc selaku dosen pembimbing kedua.
5. Bapak Dr.Ir.Hery Setyobudiarso, Msc selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2016 yang telah membantu dalam pengerjaan Skripsi ini.
7. Staff PT Laju Luas Indonesia yang telah membantu analisis penelitian saya.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini mungkin masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu kritik dan saran dari berbagai pihak akan sangat membantu dalam terciptanya kesempurnaan Skripsi ini dan dapat bermanfaat nantinya bagi kami dan rekan-rekan pembaca sekalian.

Malang, Agustus 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR BERITA ACARA	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 IPAL Domestik	3
2.2 Sludge	7
2.3 Kompos	9
2.3.1 Prinsip Pembuatan Kompos	11
2.3.2 Manfaat Kompos.....	11
2.4 Serbuk Gergaji	13
2.5 Peranan Effective Microorganisme (EM4) dalam pembuatan kompos	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.2.1 Bahan.....	15
3.2.2 Alat.....	15
3.3 Cara Kerja	16
3.3.1 Metode Penelitian	16
3.3.2 Tahapan Analisa	17
3.4 Variabel Penelitian	18
3.4.1 Variabel Terikat.....	18
3.4.2 Variabel Bebas	18
3.5 Analisa Data	18
3.5.1 Analisa Deskriptif	18
3.5.2 Analisa Regresi	19
3.6 Kerangka Penelitian	19

BAB IV Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil	21
4.1.1 Sludge IPAL Domestik	21
4.1.2 Serbuk Gergaji	22
4.1.3 Effective Microorganisme.....	22
4.1.4 Pembuatan Kompos	23
4.1.5 Analisa pH	28
4.1.6 Analisa Suhu	31
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Nilai pH.....	34
4.2.2 Nilai Suhu.....	35
4.2.3 Pengaruh Serbuk Gergaji	36

BAB V Kesimpulan

5.1 Kesimpulan	35
----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	36
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	41
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Analisis pH dengan menggunakan serbuk gergaji	28
Tabel 4.2 Hasil Analisis pH tidak menggunakan serbuk gergaji	30
Tabel 4.3 Hasil Analisis Suhu dengan menggunakan serbuk gergaji	31
Tabel 4.4 Hasil Analisis Suhu tidak menggunakan serbuk gergaji.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Sludge IPAL Domestik Bojonegoro	21
Gambar 4.2 Serbuk Gergaji.....	22
Gambar 4.3 <i>Effective Microorganism</i> (EM4).....	23
Gambar 4.4 Hasil Uji Tanam menggunakan campuran serbuk gergaji selama 3 hari.....	24
Gambar 4.5 Hasil Uji Tanam tidak campuran serbuk gergaji selama 3 hari	25
Gambar 4.6 Hasil Tanam dengan menggunakan campuran serbuk Gergaji setelah 7 hari.....	25
Gambar 4.7 Hasil Uji Tanam menggunakan campuran serbuk gergaji selama 7 hari	26
Gambar 4.8 Hasil Uji Tanam menggunakan campuran serbuk gergaji selama 14 hari.....	27
Gambar 4.9 Hasil Uji Tanam tidak menggunakan campuran serbuk gergaji selama 14 hari	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Analisis pH dengan menggunakan serbuk gergaji	29
Grafik 4.2 Hasil Analisis pH tidak menggunakan serbuk gergaji.....	30
Grafik 4.3 Hasil Analisis Suhu dengan menggunakan serbuk gergaji.....	32
Grafik 4.4 Hasil Analisis Suhu tidak menggunakan serbuk gergaji	33

