

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR (*SLUDGE*) WASTEWATER *TREATMENT PLANT* PT.X SEBAGAI BAHAN BAKU KOMPOS

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Dicky Cahyadhi

Nim : 41311010002

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dicky Cahyadi

N.I.M : 4131010002

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Lumpur (*Sludge*) *Wastewater Treatment Plant* PT.X Sebagai Bahan Baku Kompos

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksaakan.

Penulis,



(Dicky Cahyadi)

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR (*SLUDGE*) WASTEWATER *TREATMENT PLANT* PT.X SEBAGAI BAHAN BAKU KOMPOS



Disusun Oleh:

Nama : Dicky Cahyadi

Nim : 41311010002

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing

(Dra. I Gusti Ayu Arwati, MT)

Mengetahui

Koordinator TA

(Nurato, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Assalaamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Pemanfaatan limbah lumpur (*sludge*) *Wastewater Treatment Plant* PT.X sebagai bahan baku kompos”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini disusun sebagai prasyarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) teknik pada program studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana. Selain itu dengan adanya penyusunan tugas akhir ini, kami berharap dapat memberikan tambahan pengetahuan kepada pembaca, khususnya tentang pemanfaatan limbah (*sludge*) menjadi bahan baku pupuk kompos.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dorongan semangat dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada:

1. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, Rektor Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.
3. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang, Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercubuana, Jakarta.
4. Ibu Dra. I Gusti Ayu Arwati, MT. selaku dosen Pembimbing.
5. Segenap dosen pengajar Teknik Mesin UMB atas ilmu yang telah diberikan.

6. Keluarga di rumah: Bapak, Ibu, Kakak dan segenap keluarga besar penulis, atas segala do'a dan motivasi yang tiada terkira sehingga memperlancar proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Keluarga Teknik Mesin Angkatan 2011 Universitas Mercubuana Jakarta dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dari sebuah takdir perjalanan hidup penulis.
8. Tiara Puji Pangesti atas semangat dan dorongannya
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, Amiin.

Jakarta, 7 Januari 2016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Penulis

Dicky Cahyadi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Grafik	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penellitian.....	3
1.5.1 Bagi Peneliti	3
1.5.2 Bagi Perusahaan	3
1.5.3 Bagi Masyarakat	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II. LANDASAN TEORI	6
2.1 Limbah	6
2.1.1 Air Limbah	6
2.1.2 Karakteristik Limbah	6
2.2 Instalasi Pengolahan Air Limbah (<i>Wastewater Treatment Plant</i>)	7
2.2.1 Pengolahan Air Limbah (<i>Wastewater Treatment</i>)	8
2.2.2 Proses Pengolahan Air Limbah	9
2.3 Limbah Lumpur Dan Pemanfaatannya	11
2.4 Pupuk Akar	12
2.4.1 Jenis Pupuk Akar	13
2.5 Kompos	15
2.5.1 Proses Pengomposan	16
2.5.2 Proses Pengomposan Aerobik	16
2.5.3 Bahan Baku Kompos	18
2.5.4 Aktivator Pengomposan	19
2.5.5 Faktor Yang Mempengaruhi Pengomposan	20
2.6 Khasiat Unsur Hara Pada Tanaman	23
2.7 Logam Pencemar (Timbal)	25
2.8 Kompos Matang	25
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian	28
3.3.1 Analisa Kandungan Lumpur (<i>Sludge</i>)	28
3.3.2 Eksperimen Pengomposan	28
3.3.3 Pengujian Laboratorium	30
3.2 Bahan dan Alat	31
3.2.1 Bahan	31
3.2.2 Alat	31

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisa Kandungan Limbah Lumpur (<i>Sludge</i>)	32
4.2 Pengamatan Fisik Kompos	34
4.3 Hasil Pengamatan Suhu Harian Komposter.....	45
4.4 Analisa Kandungan Pupuk Kompos.....	50
BAB V. Kesimpulan Dan Saran.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pengolahan Limbah Cair	9
Gambar 2.2. Asal Limbah Lumpur (<i>Sludge</i>).....	11
Gambar 2.3. Mekanisme Proses Pengomposan	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2. Skema Pengomposan.....	30
Gambar 3.3. Komposter	31



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Kompos (Pupuk Organik) dan Pupuk Anorganik	15
Tabel 2.2. Kandungan Hara kotoran Kambing	18
Tabel 3.1 Perbandingan Komposisi Komposter dan Waktu Pengomposan	29
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Kompos SNI 19-7030-2004	31
Tabel 4.1. Hasil Analisa Kandungan Lumpur (<i>Sludge</i>).....	32
Tabel 4.2. Pengamatan Fisik Kompos	44
Tabel 4.3. Data Pengukuran Suhu Harian Komposter Perbandingan Selama 4 Minggu ..	45
Tabel 4.4. Data Pengukuran Suhu Harian Komposter Perbandingan Selama 5 Minggu ..	48
Tebal 4.5. Hasil Analisa Kandungan Mikro dan Unsur Lain Komposter A2.....	50
Tabel 4.6. Hasil Analisa Kandungan Mikro dan Unsur Lain Komposter C1	51
Tabel 4.7. Hasil Analisa Kandungan Makro Komposter A2	52
Tabel 4.8. Hasil Analisa Kandungan Makro Komposter B3	53
Tabel 4.9. Hasil Analisa Kandungan Makro Komposter C1	54
Tabel 4.10. Hasil Analisa Kandungan Makro Komposter D2	54
Tabel 4.11. Perbandingan Kandungan Makro Komposter A2, B3, C1, D2.....	55

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Pengukuran Suhu Harian Komposter Perbandingan Selama 4 Minggu46

Grafik 4.2. Pengukuran Suhu Harian Komposter Perbandingan Selama 5 Minggu49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Standar Nasional Indonesia tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Domestik (SNI 19-7030-2004)	58
Lampiran 2. Desain Komposter	59
Lampiran 3. Peraturan Pemerintah	61
Lampiran 4. Hasil Pengujian Laboratorium.....	62



UNIVERSITAS
MERCU BUANA