



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *VERMIBIOFILTER* UNTUK MENURUNKAN
KADAR BOD, COD, DAN AMONIAK

MAGHFIROTUL LATHIFAH
NIM. 163800034

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2020



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *VERMIBIOFILTER* UNTUK MENURUNKAN
KADAR BOD, COD, DAN AMONIAK**

MAGHFIROTUL LATHIFAH

NIM. 163800034

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



TUGAS AKHIR

PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *VERMIBIOFILTER* UNTUK MENURUNKAN KADAR BOD, COD, DAN AMONIAK

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



MAGHFIROTUL LATHIFAH

NIM. 163800034



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

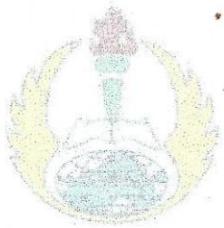
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



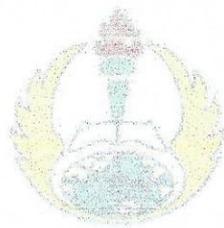
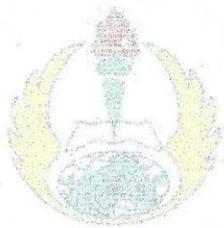


Lembar Persetujuan Pembimbing



**Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,**

(INDAH NURHAYATI,ST.,MT.)



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Pada tanggal, 3 Agustus 2020**

Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.
Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.
Ketua Jurusan / Prodi

Anggota : Ir. Joko sutrisno, M. Kom.
Penguji I

: Muhammad Al Kholif, ST., MT.
Penguji II



.....
Pheny

.....
Joko Sutrisno

.....
Muhammad Al Kholif

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Maghfirotul Lathifah

NIM : 163800034

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengolahan Air Limbah Domestik Menggunakan Teknologi *Vermibiofilter* Untuk Menurunkan Kadar BOD, COD, dan Amoniak.

Dosen Pembimbing : Dra. Indah Nurhayati, ST., MT.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2020

Dosen Pembimbing



(Dra. Indah Nurhayati, ST., MT.)

Mahasiswa



(Maghfirotul Lathifah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhoNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan, dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan saya hidup yang senantiasa baik.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Moch. Masyhudi dan Ibu Siti Rohmah, serta kakak dan adik saya yang selalu mendoakan saya dan memberikan motivasi serta dukungan yang penuh kepada saya untuk menggapai cita-cita.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. atas dukungan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya selama menjadi mahasiswa di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuannya kepada saya selama menjadi mahasiswa.
5. Dosen Pembimbing Dra. Indah Nurhayati, ST., MT. yang telah berkenan memberikan waktu, dan ilmu pengetahuannya selama membimbing saya dalam kelancaran menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen beserta staff di Program Studi Teknik Lingkungan dan Fakultas Teknik yang telah mendukung saya.
7. Teman-teman Prodi Teknik Lingkungan angkatan 2016 atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya.

Harapan saya, semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi para akademis dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 17 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah.....	3
3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
4. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
a. Air Limbah Domestik.....	5
b. Karakteristik Air Limbah Domestik.....	5
c. Vermibiofilter.....	6
d. Media Biofilter	7
e. Media Vermikompos.....	10
f. Biological Oxygen Demand (BOD).....	13
g. Chemical Oxygen Demand (COD)	13
h. Amoniak	14
i. Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	17
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	18
C. Populasi dan Penentuan Sampel.....	18
D. Porositas Media	19

E. Kriteria Desain	19
F. Metode Pengumpulan Data	21
G. Metode Analisis Data	26
BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA	
A. Karakteristik Awal Limbah Cair Domestik	27
B. Analisis Data dan Pembahasan	28
C. Interpretasi.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Baku Mutu Air Limbah Domestik	6
Tabel 2 Karakteristik limbah cair domestik	28
Tabel 3 Hasil Pengukuran pH	29
Tabel 4 Hasil Pengukuran Suhu	30
Tabel 5 Hasil Pengukuran DO	31
Tabel 6 Hasil Penurunan Dan Efisiensi Kadar BOD	34
Tabel 7 Hasil Penurunan Dan Efisiensi Kadar COD	37
Tabel 8 Hasil Penurunan Dan Efisiensi Kadar Amoniak.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Batu Kerikil.....	8
Gambar 2 Pasir Kuarsa.....	9
Gambar 3 Sabut Kelapa	10
Gambar 4 Cacing Tanah.....	11
Gambar 5 Pohon Pisang	12
Gambar 6 Kotoran Sapi.....	13
Gambar 7 Rancangan Penelitian	17
Gambar 8 Rangkaian Reaktor Vermibiofilter Tampak Samping.....	20
Gambar 9 Rangkaian Reaktor Vermibiofilter Tampak Atas.....	21
Gambar 10 Sampel Air Limbah Cair Domestic.....	27
Gambar 11 Efisiensi Penurunan BOD	34
Gambar 12 Efisiensi Penurunan COD	37
Gambar 13 Efisiensi Penurunan Amoniak.....	40
Gambar 14 Nilai Permanganat.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Proses Pembuatan *Vermibiofilter*

Lampiran 2. Dokumentasi Pengujian BOD dan COD di laboratorium

Lampiran 3. Hasil Pengujian Laboratorium Amoniak