



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## **TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH SISIK DAN DURI IKAN BANDENG  
UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)  
DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR EM4**

**YUSUF NURHAERI  
NIM. 163800023**

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



**UNIVERSITAS PGRI**

**ADI BUANA**

**SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH SISIK DAN DURI IKAN  
BANDENG UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR  
(POC) DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR EM4**

**YUSUF NURHAERI  
NIM. 163800023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2020**



**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH SISIK DAN DURI IKAN BANDENG  
UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DENGAN  
PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR EM4**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar SARJANA TEKNIK Program Studi Teknik Lingkungan**

**Fakultas Teknik**

**Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**YUSUF NURHAERI  
NIM. 163800023**

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

**2020**





**Lembar Persetujuan Pembimbing**



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



**(Dra. Sri Widyastuti, ST., M.Si)**



**Lembar Persetujuan Panitia Ujian**

**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik  
Pada**

**Hari : Selasa  
Tanggal : 4 Agustus  
Tahun : 2020**

**Panitia Ujian,**

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

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

**Anggota : Drs. H. Sugito, ST., MT.  
Penguji I**

**: Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.  
Penguji II**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yusuf Nurhaeri

NIM : 163800023

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Sisik Dan Duri Ikan Bandeng Untuk  
Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Dengan Penambahan  
Bioaktivator Em4

Dosen Pembimbing : Dra. Sri Widyastuti, ST., M.Si

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. Sri Widyastuti, ST., M.Si)

Mahasiswa



(Yusuf Nurhaeri)

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhloNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan 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 sampaikan pada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Suyanto dan Ibu Yoni, serta Istri dan Nenek terima kasih atas dukungan moral dan materinya.
2. Ibu Yunia Dwie\_Nurchahyanie, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir dan melaksanakan penelitian
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir dan melaksanakan penelitian.
4. Ibu Dra. Sri Widyastuti, ST., M.si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan segala waktu, tenaga dan upaya untuk memberikan bimbingan kepada penulis hingga terselesainya penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen serta Staf di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik.
6. Teman-teman Prodi Teknik Lingkungan.

Penulis menyadari Tugas Akhir jauh dari kata sempurna, saran dan kritikan yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan.

Surabaya, 17 Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Sisik ikan Bandeng .....	5
B. Duri ikan Bandeng .....	7
C. Pupuk Organik cair .....	9
D. Bioaktivator EM4 .....	12
E. Proses Fermentasi Anaerob .....	14
F. Penelitian terdahulu .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	17
A. Rancangan Penelitian .....	17
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel .....	18
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
D. Populasi dan Sampel .....	19
E. Metode Pengumpulan Data .....	20
F. Metode Analisis Data .....	22



<b>BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>23</b>
A. Penyajian Data .....	23
B. Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia.....	23
C. Pengamatan Secara Fisik POC.....	24
D. Analisa Data .....	25
E. Interpretasi Data .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Sisik Dan Duri Ikan Bandeng .....	9
Tabel 2.2	Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair .....	11
Tabel 2.3	Hasil Penelitian Sebelumnya.....	15
Tabel 3.1	Definisi Operasional Variabel.....	18
Tabel 4.1	Hasil Dari Uji Laboratorium .....	23
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan Angka Kuman Salmonella sp .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sisik Ikan Bandeng.....	6
Gambar 2.2	Duri Ikan Bandeng .....	8
Gambar 3.1	Bagan Rancangan Penelitian.....	17
Gambar 3.2	Tempat Fermentasi Pupuk Organik Cair.....	20
Gambar 4.1	Hasil Pemeriksaan Kadar C-Organik .....	25
Gambar 4.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Ca.....	26
Gambar 4.3	Hasil Pemeriksaan Kadar K <sub>2</sub> O .....	27
Gambar 4.4	Hasil Pemeriksaan Kadar P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	28
Gambar 4.5	Hasil Pemeriksaan Kadar Nitrogen .....	29
Gambar 4.6	Perbandingan hasil rata-rata uji laboratorium Reaktor 2 dan reactor 3 .....	31
Gambar 4.7	Hasil rata-rata uji laboratorium Reaktor 2 dan Reaktor 3.....	31

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair

Lampiran 2. Hasil Pengujian Laboratorium Pupuk Organik Cair