



# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

## TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK KULIT BUAH DAN  
SISA SAYURAN SEBAGAI “ECO ENZIM” UNTUK  
PENGAPLIKASIAN PADA AIR LIMBAH INDUSTRI MINYAK  
KELAPA SAWIT (POME)

ANDIKA SAPUTRA  
NIM 203800012

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK



# **UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**



## **TUGAS AKHIR**



**PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK KULIT BUAH DAN SISA SAYURAN SEBAGAI “ECO ENZIM” UNTUK PENGAPLIKASIAN PADA AIR LIMBAH INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT (POME)**



**ANDIKA SAPUTRA  
NIM 203800012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA  
SURABAYA 2024**





**Halaman Pengajuan Tugas Akhir**



## **TUGAS AKHIR**



**PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK KULIT BUAH DAN SISA SAYURAN SEBAGAI “ECO ENZIM” UNTUK PENGAPLIKASIAN PADA AIR LIMBAH INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT (POME)**



**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna**

**Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik**

**Lingkungan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana**

**Surabaya**



**ANDIKA SAPUTRA**

**NIM 203800012**







**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA**

**SURABAYA 2024**





**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**



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



*Sri Widyastuti*

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

**NIP. 196606291991032001**



## LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik  
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Pada  
Hari : Rabu  
Tanggal : 17 Juli  
Tahun : 2024

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.IPU

\_\_\_\_\_

Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.

\_\_\_\_\_

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota : Drs. Pungut, S.T., M.T.

\_\_\_\_\_

Penguji I

: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.

\_\_\_\_\_

Penguji II



\_\_\_\_\_

*Premp*

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul proposal skripsi : Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Dan Sisa Sayuran Sebagai "Eco Enzim" Untuk Pengaplikasian Pada Air Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit (POME)  
Nama : Andika Saputra  
NIM : 203800012  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya  
Dosen Pembimbing : Sri Widyastuti, Dra.,ST.,M.Si

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Sri Widyastuti, Dra.,ST.,M.Si

NIP: 196606291991032001

Mahasiswa



(Andika Saputra)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Dan Sisa Sayuran Sebagai “Eco Enzim” Untuk Pengaplikasian Pada Air Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit (POME)”. Penyusunan proposal ini memiliki tujuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Dalam penyusunan proposal penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, terima kasih sebesar-besarnya diberikan kepada:

1. Almarhum ayah dan ibu serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyusunan proposal penelitian ini.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Ibu Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, ST, MT..
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Sri Widyastuti, Dra., ST.,M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, waktu, tenaga, saran serta motivasi dalam penyusunan proposal ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen selaku dosen penguji memberikan bimbingan dan saran yang berharga dalam penyusunan proposal ini.
6. Teman yang selalu menjadi wadah untuk tempat bertukar pendapat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini, oleh karena itu diperlukan adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan proposal ini. Penulis berharap ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Surabaya, Juli 2024

Andika Saputra

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIRHALAMA N JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengajuan Tugas Akhir .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
B. RUMUSAN MASALAH .....	5
C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	5
D. RUANG LINGKUP .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
A. Air Limbah Minyak Kelapa Sawit Dengan Parameter BOD dan Amonia (NH <sub>3</sub> ) <sub>9</sub>	
B. Sampah Organik .....	9
C. Eco enzim .....	9
D. Standar Baik Eco enzim .....	10
E. Cara Pembuatan Eco enzim Secara Umum .....	11
F. Senyawa Eco enzim.....	12
G. Manfaat Eco enzim.....	12
H. Gula Merah.....	13
I. Proses Fermentasi .....	13
J. Penelitian Terdahulu.....	14
K. Penelitian Pendahuluan .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Rancangan Penelitian .....	18
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	19
C. Populasi dan Sampel.....	20
D. Metode Pengumpulan Data .....	20
E. Metode Analisis Data .....	27
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4.1 Karakteristik Eco Enzim .....	28
4.2 Karakteristik Awal Air Limbah .....	29
4.3 Penurunan Kadar BOD Pada Air Limbah POME.....	30
4.4 Penurunan Kadar Amonia (NH <sub>3</sub> ) Pada Air Limbah POME .....	32
4.3 Kadar pH.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran 36	
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 2.2	Hasil Analisis Inlet Limbah POME Sebelum Proses ( <i>Grease Trap</i> ).17	
Tabel 3.1	Alat dan Bahan Penelitian .....	20
Tabel 3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	22
Tabel 3.3	Variasi larutan Eko enzim .....	24
Tabel 3.4	Efektivitas Eco Enzim Dalam Penurunan Kadar BOD .....	27
Tabel 3.5	Efektivitas Eco Enzim Dalam Penurunan Kadar Amonia (NH <sub>3</sub> ) .....	27
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Air Limbah POME Sebelum di Proses .....	30
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Pada Hari ke 10 .....	30
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pada Hari ke 15 .....	31
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Pada Hari ke 20 .....	32
Tabel 4.5	hasil Uji Komposisi Enzim Sampah.....	33