



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## **TUGAS AKHIR**

**PENURUNAN PENCEMARAN MIKROPLASTIK AIR LAUT DARI  
SURABAYA MENGGUNAKAN METODE FILTRASI DAN ADSORBSI**

**MUHAMMAD MAULANA MALIK FAJAR  
NIM. 183800037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2022**



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**


**TUGAS AKHIR**



**PENURUNAN PENCEMARAN MIKROPLASTIK AIR LAUT DARI  
SURABAYA MENGGUNAKAN METODE FILTRASI DAN ADSORBSI**



**MUHAMMAD MAULANA MALIK FAJAR  
NIM. 183800037**



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

**2022**



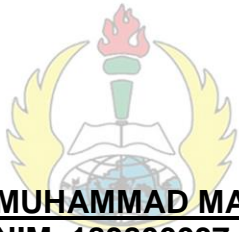
# **TUGAS AKHIR**



## **PENURUNAN PENCEMARAN MIKROPLASTIK AIR LAUT DARI SURABAYA MENGGUNAKAN METODE FILTRASI DAN ADSORBSI**



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



**MUHAMMAD MAULANA MALIK FAJAR**  
**NIM. 183800037**



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

**2022**









**Lembar Persetujuan Pembimbing**



**Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan  
Surabaya, 20 Juni 2022  
Pembimbing,**



**(Drs. Pungut, S.T., M.T.)  
NIP/NIDN : 0011096302**



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

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

**Pada**

**Hari : Selasa**

**Tanggal : 28 Juni**

**Tahun : 2022**

**Panitia Ujian,**

**Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., MT.**

**Dekan**

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

**Ketua Jurusan/Prodi**

**Anggota : Drs. H. Sugito, S.T., M.T.**

**Penguji I**

**: Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si.**

**Penguji II**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Maulana Malik Fajar  
NIM : 183800037  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik  
Judul : Penurunan Pencemaran Mikroplastik Air Laut dari  
Surabaya Menggunakan Metode Filtrasi dan  
Adsorpsi  
Dosen Pembimbing : Drs. Pungut, S.T., M.T.

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, 20 Juni 2022

Dosen Pembimbing

Mahasiswa

  
(Drs. Pungut, S.T., M.T.)

  
(M. Maulana Malik Fajar)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmad dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir penelitian ini dengan judul **Penurunan Pencemaran Mikroplastik Air Laut dari Surabaya Menggunakan Metode Filtrasi dan Adsorpsi**.

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 penyusunan proposal penelitian. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan, do'a yang terindah, serta dorongan semangat baik secara materi maupun moril yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T.,M.T. selaku Kaprodi Teknik Lingkungan.
4. Bapak Drs. Pungut, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang banyak memberi arahan dan motivasi yang sangat membantu bagi penulis.
5. Segenap pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian penulisan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya.

Surabaya, 20 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Dan Manfaat .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Air Laut .....	8
B. Cemaran Mikroplastik.....	10
C. Adsorpsi .....	13
D. Filtrasi Pasir Zeolit.....	14
E. Rapid Sand Filter .....	15
F. Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Rancangan Penelitian .....	19
B. Variabel Penelitian .....	20
C. Definisi Operasional Variabel.....	21
D. Populasi dan Penentuan Sampel.....	21
E. Perhitungan Porositas.....	21
F. Perhitungan Volume Tabung .....	22
G. Perhitungan Permeabilitas.....	22
H. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian.....	24
I. Metode Pengumpulan Data .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>



A. Gambaran Umum .....	30
B. Penyajian Data .....	30
C. Analisis Data .....	34
D. Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>42</b>
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Uji Pendahuluan Sampel Cangkang Kerang dan Air Laut Kenjeran.....	3
Tabel 2. 1. Baku Mutu Air Laut .....	9
Tabel 2. 2. Bentuk Mikroplastik .....	12
Tabel 2. 3. Jenis Mikroplastik dan Densitasnya.....	12
Tabel 2. 4. Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 4. 1. Jenis Mikroplastik .....	31
Tabel 4. 2. Hasil Filtrasi dan Pengendapan Sampel A .....	31
Tabel 4. 3. Hasil Filtrasi dan Pengendapan Sampel B .....	32
Tabel 4. 4. Hasil Filtrasi dan Pengendapan Sampel C .....	32
Tabel 4. 5. Total Jumlah Mikroplastik 3 Replikasi .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Mikroplastik Jenis Fragmen .....	3
Gambar 1. 2. Mikroplastik Jenis Filamen .....	4
Gambar 1. 3. Mikroplastik Jenis Fiber .....	4
Gambar 3. 1. Rancangan Reaktor .....	24
Gambar 3. 2. Pengambilan Sampel Air Laut .....	25
Gambar 3. 3. Pemasakan Mikroplastik .....	25
Gambar 3. 4. Pencucian Cangkang Kerang Dara .....	26
Gambar 3. 5. Pencucian Batu Zeolit .....	26
Gambar 3. 6. Pengeringan Cangkang Kerang Dara .....	26
Gambar 3. 7. Pengeringan Batu Zeolit .....	26
Gambar 3. 8. Pembuatan Reaktor .....	27
Gambar 3. 9. Pengolahan Air Laut .....	27
Gambar 3. 10. Pengendapan Hasil Olahan .....	28
Gambar 4. 1. Kadar Mikroplastik .....	33
Gambar 4. 2. Penurunan Kadar Mikroplastik .....	34
Gambar 4. 3. Jenis Mikroplastik .....	35
Gambar 4. 4. Jenis-Jenis Mikroplastik .....	37
Gambar 4. 5. Pengambilan Sampel .....	37
Gambar 4. 6. Lokasi Pengambilan Sampel .....	38
Gambar 4. 7. Kondisi Air Laut Kenjeran .....	38
Gambar 4. 8. Mikroplastik Jenis Granul .....	40