



**UNIVERSITAS PGRI**

**ADI BUANA**

**SURABAYA**

## **TUGAS AKHIR**

**PENURUNAN BESI(Fe) DAN MANGAN(Mn) PADA  
AIR SUMUR MENGGUNAKAN FILTRASI MEDIA  
ZEOLIT, PASIR SILIKA DAN ARANG AKTIF**

**KAROLINA HANDAYANI SEN**

**183800033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**



*Unipa Surabaya*

UNIVERSITAS PGRI

**ADI BUANA**

SURABAYA



**TUGAS AKHIR**



**PENURUNAN BESI(Fe) DAN MANGAN(Mn) PADA AIR SUMUR MENGGUNAKAN FILTRASI MEDIA ZEOLIT, PASIR SILIKA DAN ARANG AKTIF**

**KAROLINA HANDAYANI SEN**

**183800033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**



**TUGAS AKHIR**



**PENURUNAN BESI(Fe) DAN MANGAN(Mn),PADA AIR SUMUR MENGGUNAKAN  
FILTRASI MEDIA ZEOLIT,PASIR SILIKA DAN ARANG AKTIF**

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

**KAROLINA HANDAYANI SEN**

**NIM. 183800033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2022**



Lembar Persetujuan Pembimbing



Tugas Akhir Ini Dinyatakan Siap Diujikan  
Pembimbing

*Rhenny*

(Dr. Rhenny Ratnawati, S.T, M.T)





Tugas akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas akhir  
 Pada Tanggal : 4 Agustus 2022

Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyani, S.T., M.T.  
 Dekan Fakultas Teknik



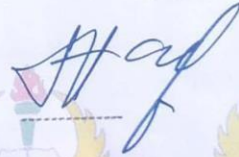
Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.  
 Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Anggota : Drs. Setyo Purwoto, ST., M.T.  
 Penguji I



: Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T.  
 Penguji II



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “PENURUNAN FE DAN MN PADA AIR SUMUR MENGGUNAKAN FILTRASI MEDIA ZEOLIT,PASIR SILIKA DAN ARANG AKTIF.Tugas akhir ini ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan program S1 Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Bapak Dr. M. Subandowo, M.S. Selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
  2. Ibu Yunia Dwi Nurcahyani, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
  3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T, M.T. Selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Lingkungan dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
  4. Segenap dosen dan staff Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
  5. Kedua orang tua, kakak, dan adik yang telah memberi doa dan dukungan baik.
  6. Seluruh teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2018 B atas dukungannya.
- Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan

Surabaya, 2022

Karolina Handayani Sen

Surat Pernyataan Keaslian Karya Skripsi

SURAT PERNYATAAN

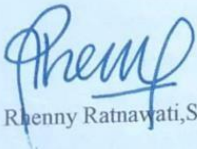
Yang baertanda tangan di bawah ini:

Nam : Karolina Handayani Sen  
Nim : 183800033  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Penggunaan Bahan Alam Zeolit, Pasir Silika Dan Arang Aktif Dalam Menurunkan Fe Dan Mn Pada Air Sumur  
Dosen Pembimbing : Dr. Rhenny Ratnawati,S.T.,M.T.

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

Surabaya, 2022

Dosen pembimbing

  
(Dr. Rhenny Ratnawati,S.T.,M.T)

mahasiswa

  
(Karolina Handayani Sen)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR .....	ii
HALAMN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penulisan .....	3
D. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Air .....	4
B. Sumber-Sumber Air .....	7
C. Air Bersih .....	8
D. Besi(Fe) .....	10
E. Mangan(Mn) .....	11
F. Metode Pengolahan Air .....	12
G. Penelitian Terdahulu .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	24
B. Variabel dan Definisi Operaional Variabel.....	25
C. Populasi dan Penentuan Sampel .....	25
D. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	26



E. Metode Pengumpulan Data .....	26
F. Metode Analisis Data .....	30

#### **BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA**

A. Penyajian Data .....	31
B. Analisis Data dan Pembahasan .....	33
C. Interpretasi Data .....	38

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	40
B. Saran .....	40

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 2.2 Media fiter .....	25
Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	26
Tabel 4.1 Hasil Uji Karakter Air Sumur Kadar Besi (Fe).....	32
Tabel 4.2 Hasil Uji Karakter Air Sumur Kadar Mangan (Mn).....	33
Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Konsentrasi Besi Setelah Treatmen .....	34
Tabel 4.4 Hasil Analisis Data Konsentrasi Mangan Setelah Treatmen .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 karbon aktif berbentuk serbuk .....	16
Gambar 2.2 karbon aktif berbentuk granula .....	17
Gambar 2.3 karbon aktif berbentuk pelet .....	17
Gambar 3.1 diagram alir .....	24
Gambar 3.2 rancangan reaktor .....	29
Gambar 4.1 Grafik penurunan konsentrasi Besi(Fe) .....	36
Gambar 4.2 Grafik penurunan konsentrasi Mangan(Mn) .....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Hasil Uji laboratorium.....	44
Lampiran Dokumentasi .....	64
Lampiran 3 Berita Bimibingan Tugas Akhir .....	68
Lampiran 4 Surat Pernyataan.....	69
Lampiran 4 Form Revisi Tugas Akhi	