



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN AIR TANAH MENGGUNAKAN REVERSE OSMOSIS
DENGAN PRETREATMENT BERBASIS PASIR SILICA, MANGANESE
ZEOLIT DAN KARBON AKTIF**

**RACHMAT RAHADIANSYAH
NIM. 183800007**

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



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**



TUGAS AKHIR



**PENGOLAHAN AIR TANAH BERBASIS REVERSE OSMOSIS DENGAN
PRETREATMENT PASIR SILICA, MANGANESE ZEOLIT DAN KARBON
AKTIF**



**RACHMAT RAHADIANSYAH
NIM. 183800007**

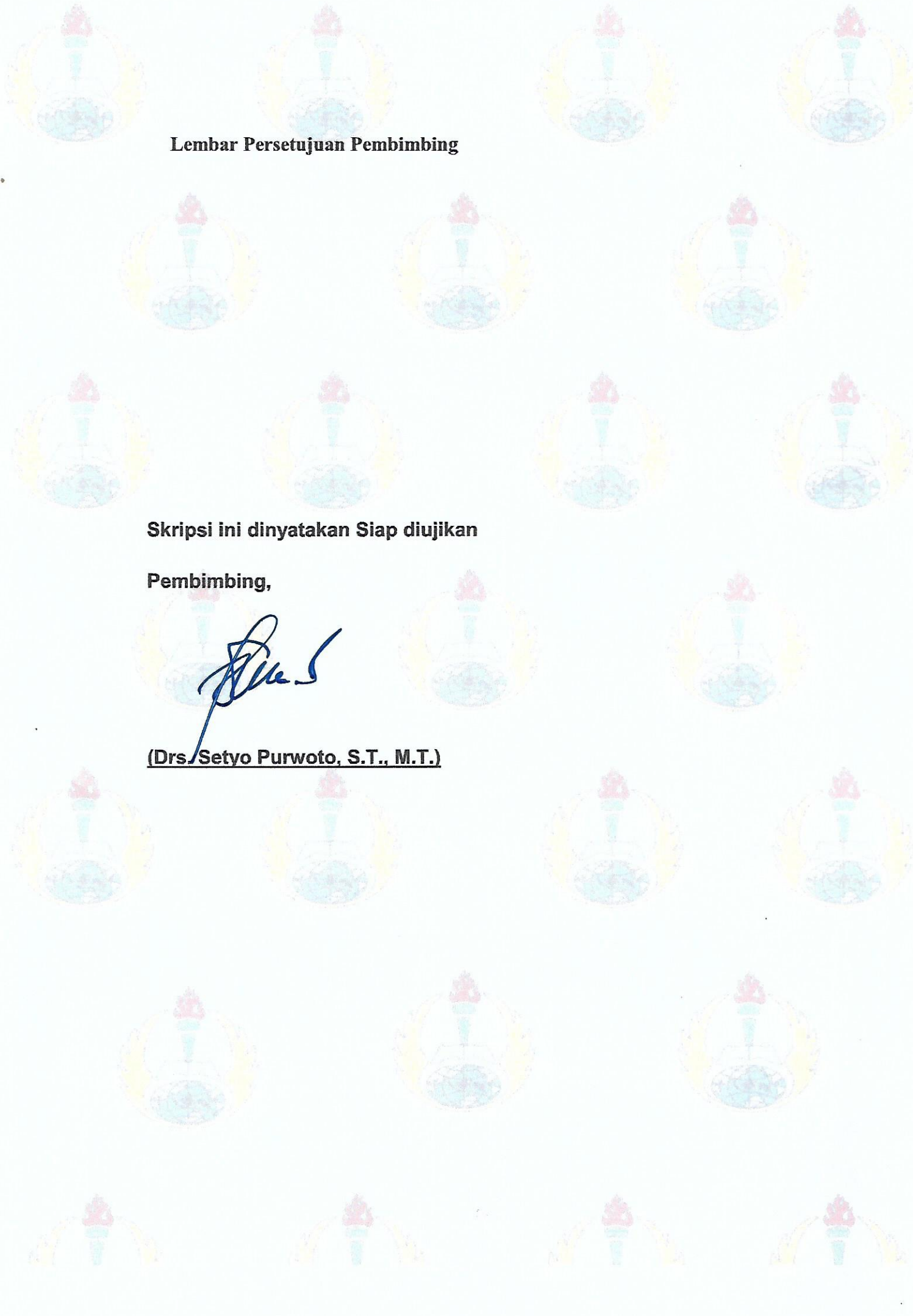


**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**



2022





Lembar Persetujuan Pembimbing

Skripsi ini dinyatakan Siap diujikan

Pembimbing,



(Drs. Setyo Purwoto, S.T., M.T.)



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, ST, MT

Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST, MT

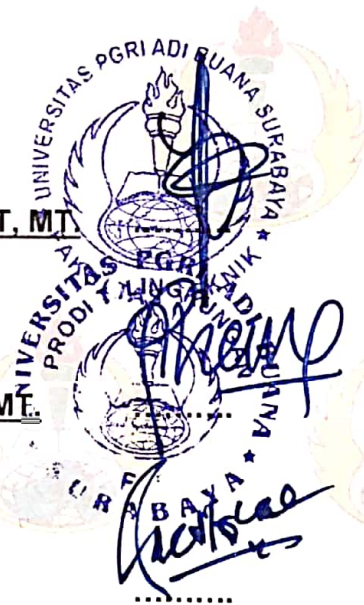
Ketua Jurusan/Prodi

Anggota : Ir. Joko Sutrisno, M. Kom.

Penguji I

: Dr. Rhenny Ratnawati, ST, MT

Penguji II



Handwritten signature





Unipa Surabaya

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Website : www.ft.unipasby.ac.id E-mail : ft@unipasby.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : 27 Juni 2022 / Senin

Jam : 08:30

Tempat : Aula Lantai 3

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Rachmar Rahadiansyah

NIM : 183000007

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul : Pengolahan Air Tanah Berbasis Pasir Silika, Manganse Zink, Karbon Aktif dan Reverse Osmosis

Bidang Keahlian : Air bersih

Tanda Tangan :

Saran-saran perbaikan :

1. saran : pengolahan air by RO Pretreatment
2. Kapasitas perkolasi RO saat ini
3. Pengaturan tekanan
4. Pengaplikasi grafik

Tim Penguji

Nama

(Tanda tangan)

1. Pungut

2. Dian Hegal

*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.

Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul Pengolahan Air Tanah Menggunakan Reverse Osmosis Dengan Pretreatment Berbasis Pasir Silica, Manganese Zeolit dan Karbon Aktif dengan baik. Penulis bersyukur bahwa penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana teknik (S1), Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik 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 dengan penyusunan Tugas Akhir penelitian. Tidak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberikan doa yang terbaik, dukungan, bantuan, motivasi, dan dorongan semangat baik secara moril yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Bapak Drs. Setyo Purwoto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan petunjuk yang berharga selama proses mengerjakan Tugas Akhir penelitian ini.
5. Seluruh jajaran Dosen dan Staff Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
6. Bapak Bayu selaku pemilik sumur gali di Kelurahan Kendal Pabean Kota Sidoarjo yang mengizinkan penulis untuk mengambil air sumur untuk menjadi air baku.

Dalam Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa, masih banyak kekurangan. Untuk itu, penulis sangat bersedia menerima setiap kritik dan saran yang membangun agar ke depannya bisa menjadi lebih baik lagi.

Surabaya, 24 Mei 2022

Penulis

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachmat Rahadiansyah
NIM : 183800007
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul : Pengolahan Air Tanah Menggunakan Reverse Osmosis
Dengan Pretreatment Berbasis Pasir Silica, Manganese
Zeolit Dan Karbon Aktif
Dosen Pembimbing : Drs. Setyo Purwoto, 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 sebenarnya.

Surabaya, 03 Juli 2022

Dosen Pembimbing



(Drs. Setyo Purwoto, S.T., M.T.)

Mahasiswa



(Rachmat rahadiansyah)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	III
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN.....	IV
SURAT PERNYATAAN	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
ABSTRAK	XII
ABSTRAC	XIII
BAB I PENDAHULUAN	2
A. LATAR BELAKANG	2
B. RUMUSAN MASALAH.....	4
C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
D. BATASAN PENELITIAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. PENGERTIAN AIR.....	8
B. AIR TANAH	8
C. MANGAN (MN).....	10
D. BAKTERI FECAL COLIFORM	11
E. TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS)	11
F. BESI (FE)	12
G. FILTRASI	12
H. PASIR SILICA	12
I. MANGANESE ZEOLIT.....	13
J. KARBON AKTIF	13
K. REVERSE OSMOSIS (RO)	14
L. KARAKTERISTIK MEMBRANE REVERSE OSMOSIS	15
M. KINERJA MEMBRANE	16

N.	FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA MEMBRANE	17
O.	PENELITIAN TERDAHULU.....	20
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	23
A.	RANCANGAN PENELITIAN	23
B.	VARIABEL PERCOBAAN.....	26
C.	POPULASI DAN SAMPEL.....	27
D.	BATASAN PENELITIAN	28
E.	METODE PENGUMPULAN DATA.....	28
BAB IV	PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA	38
A.	GAMBARAN UMUM LOKASI SUMBER AIR BAKU.....	38
B.	PENYAJIAN DATA	38
C.	ANALISIS DATA.....	49
D.	PEMBAHASAN DAN INTERPRETASI DATA	59
BAB V	KESIMPULAN	63
A.	KESIMPULAN.....	63
B.	SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh tekanan terhadap fluks dan salt rejection	19
Gambar 3.1 Diagram alir percobaan	24
Gambar 3.2 Rancangan Instalasi Air Bersih	31
Gambar 4.1 Removal TDS Treatment RO	50
Gambar 4.2 Removal Fe Treatment RO	51
Gambar 4.3 Removal Mn Treatment RO	52
Gambar 4.4 Removal E.Coli Treatment RO	53
Gambar 4.5 Removal TDS Tretament Multimedia filter dan Reverse Osmosis....	54
Gambar 4.6 Removal Fe Treatment Besi dan Reverse Osmosis	56
Gambar 4.7 Removal Mangan Treatment Multimedia Filter dan Reverse Osmosis	57
Gambar 4.8 Removal E.Coli Treatment Multimedia Filter dan Reverse Osmosis	59

DAFTAR TABEL

Table 3.1.Daftar Alat Perancangan Air Bersih	29
Table 3.2.Daftar Bahan Perancangan Air Bersih	30
Tabel 4.1 Hasil Uji Karakterik Awal Air Baku.....	38
Tabel 4.2 Hasil Uji karakteristik Air Baku	39
Tabel 4.3 Hasil Uji Kadar TDS setelah Tretament Pasir Silica, Manganese Zeolit dan Karbon Aktif.....	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Kadar Fe setelah Tretament Pasir Silica, Manganese Zeolit dan Karbon Aktif	42
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Mn setelah Tretament Pasir Silica, Manganese Zeolit dan Karbon Aktif	43
Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Fecal Coliform setelah Tretament Pasir Silica, Manganese Zeolit dan Karbon Aktif.....	44
Tabel 4.7 Hasil Uji Kadar TDS Treatment Reverse Osmosis.....	45
Tabel 4.8 Hasil Uji Kadar Besi Tretament Reverse Osmosis	46
Tabel 4.9 Hasil Uji Kadar Mn Treatment Reverse Osmosis.....	47
Tabel 4.10 Hasil Uji Kadar E.Coli Treatment Reverse Osmosis.....	48
Tabel 4.11. Prosentasi Efisiensi TDS Treatment Multimedia filter dan Reverse Osmosis.....	54
Tabel 4.12 Prosentase Efisiensi Fe Treatment Multimedia Filter dan Reverse Osmosis.....	55
Tabel 4.13 Prosentasi Efisiensi Mn treatment Multimedia filter dan Reverse Osmosis.....	57
Tabel 4.14 Prosentasi Efisiensi Filtrasi E.Coli Treatment Multimedia Filter dan Reverse Osmosis	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Dokumentasi Peneliitian

Lampiran II. Data Hasil Uji Laboratorium (Uji Pendahuluan)

Lampiran III. Data Hasil Uji Laboratorium Kadar Awal (S0)

Lampiran IV. Data Hasil Uji Laboratorium Treatment Pasir Silica, Mangane Zeolit dan Karbon Aktif

Lampiran V. Data Hasil Uji Laboratorium Treatment Pasir Silica, Mangane Zeolit dan Karbon Aktif dan reverse Osmosis

Lampiran VI. Berita Acara Bimbingan Skripsi

Lampiran VII. Berita Acara Ujian Skripsi

Lampiran VIII. Form Revisi Skripsi