



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN Fe DAN Mn PADA AIR SUMUR GALI
DENGAN KOMBINASI *VERTICAL BAFFLE CASCADE*
AERATOR DAN PENAMBAHAN *ADSORBEN* SERBUK
GERGAJI KAYU KAMPER**

**SITI ANISA
NIM. 163800045**

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



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN Fe DAN Mn PADA AIR SUMUR GALI DENGAN
KOMBINASI *VERTICAL BAFFLE CASCADE AERATOR* DAN
PENAMBAHAN *ADSORBEN SERBUK GERGAJI KAYU*
KAMPER**

SITI ANISA

163800045

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

2020



Halaman Pengajuan Tugas Akhir

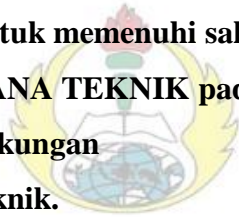
TUGAS AKHIR



“PENURUNAN Fe DAN Mn PADA AIR SUMUR GALI DENGAN KOMBINASI VERTICAL BAFFLE CASCADES AERATOR DAN PENAMBAHAN ADSORBEN SERBUK GERGAJI KAYU KAMPER”



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK pada program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik.



SITI ANISA
163800045



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

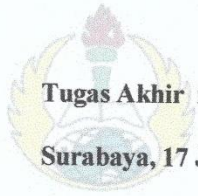


2020





Lembar Persetujuan Pembimbing



**Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan,
Surabaya, 17 Juli 2020**



Pembimbing,



(Dra. Indah Nurhayati (ST., MT))





Lembar Persetujuan Tugas Akhir



Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir,
Fakultas Teknik
Pada Tanggal, 12 Agustus 2020



Panitia Ujian,



Ketua



: **Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.**
Dekan Fakultas Teknik

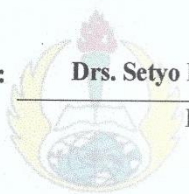


Sekretaris

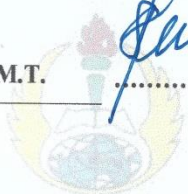
: **Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.**
Ketua Program Studi Teknik
Lingkungan



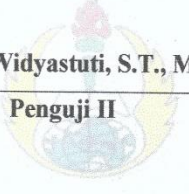
Anggota



: **Drs. Setyo Purwoto, S.T., M.T.**
Penguji I



Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si.
Penguji II



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Anisa
NIM : 163800045
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul : Penurunan Fe dan Mn Pada Air Sumur Gali Dengan
Kombinasi *Vertical Baffle Cascades Aerator* Dan
Penambahan *Adsorben* Serbuk Gergaji Kayu Kamper
Dosen Pembimbing : Dra. Indah Nurhayati, ST, MT.

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

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2020

Dosen Pembimbing



(Dra. Indah Nurhayati, ST, MT)

Mahasiswa



(Siti Anisa)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Pada 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 penyusunan Tugas akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang tak pernah lelah memberikan doa terbaik, bantuan dalam segala hal, semangat dan dukungan baik moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana.
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Dra. Indah Nurhayati, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan serta petunjuk yang berharga selama penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Drs. Setyo Purwoto, S.T., M.T. dan Ibu Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan perbaikan dalam perbaikan penulisan tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Suami saya tercinta M. Syafii yang selalu memberikan bantuan sekaligus semangat, doa dan cinta dalam keberhasilan penulisan tugas akhir ini.
8. Semua relasi kerja di lingkungan UPT Laboratorium Lingkungan DLH Provinsi Jatim, terima kasih atas semua kebaikan, dukungan, berbagai pengetahuan dalam membantu keberhasilan tugas akhir ini.

9. Semua teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, serta semua saudara seperjuangan Teknik Lingkungan angkatan 2016 A, terima kasih atas semua dukungan, bantuan dan solidaritasnya.

Dalam penelitian 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, 17 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1. Tujuan Penelitian	3
2. Manfaat Penelitian	3
D. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Air Tanah	5
B. Pengertian Sumur Gali	6
C. Besi (Fe) dan Mangan (Mn)	6
D. Teknologi Pengolahan Fe dan Mn.....	9
E. Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Rancangan Penelitian.....	17
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	18
1 Variabel Penelitian.....	18
2 Definisi Operasional Variabel	18
C. Populasi dan Penentuan Sampel	19
1 Populasi Penelitian.....	19

2 Penentuan Sampel.....	19
D. Kriteria Desain <i>Vertical Baffle Cascade Aerator</i>	19
E. Metode Pengumpulan data	24
1 Lokasi Penelitian	24
2 Pembuatan Instalasi <i>Vertical Baffle Cascade Aerator</i> dan Adsorben	24
3 Analisis Parameter Fe dan Mn	27
F. Metode Analisis Data	27
BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	29
A. Penyajian Data.....	29
1 Gambaran Umum Penelitian	29
2 Karakteristik Sampel Air Sumur Gali Sebelum Pengolahan.....	30
3 Hasil Analisis Konsentrasi Fe dan Mn Sebelum <i>Treatment</i> dan Sesudah <i>Treatment</i>	31
B. Analisis Data dan Pembahasan.....	33
1 Pengaruh Debit dan Waktu Operasi Terhadap Penurunan Fe	33
2 Pengaruh Debit dan Waktu Operasi Terhadap Penurunan Mn	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kadar Awal Air Sumur Gali.....	31
Tabel 4.2 Hasil Analisis Konsentrasi Fe sebelum dan Setelah Treatment.....	32
Tabel 4.3 Hasil Analisis Konsentrasi Mn sebelum dan Setelah Treatment	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Lapisan Air Tanah.....	6
Gambar 2.2 Sumur Gali	7
Gambar 2.3 Peristiwa Adsorpsi.....	12
Gambar 2.4 Senyawa Kimia Selulosa.....	12
Gambar 2.5 Mekanisme Penjerapan Ion Logam	13
Gambar 2.6 Mekanisme Pemutusan Ikatan Antara Lignin dan Selulosa Menggunakan NaOH	15
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Instalasi Alat Vertical Baffle Cascade Aerator	20
Gambar 3.3 Desain <i>Vertical Baffle Cascade Aerator</i>	21
Gambar 3.4 Desain Cascade.....	22
Gambar 4.1 Air sumur gali sebelum pengolahan	30
Gambar 4.2 Konsentrasi Fe Sebelum dan Sesudah Treatment	34
Gambar 4.3 Pengaruh Debit dan Waktu Operasi Terhadap <i>Removal Fe</i>	35
Gambar 4.4 Konsentrasi Mn Sebelum dan Sesudah treatment	37
Gambar 4.5 Pengaruh Debit dan Waktu Operasi Terhadap <i>Removal Mn</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 2. Berita Acara Bimbingan Skripsi	50
Lampiran 3. Sertifikat Hasil Uji Analisa.....	51
Lampiran 4. Form Revisi Tugas Akhir / Skripsi	54