



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

PENGARUH WAKTU AERASI *BUBBLE AERATOR* TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR GALI DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn).

BIMA AGUNG MANDALA PUTRA

153800010

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
2019

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bima Agung Mandala Putra  
NIM : 153800010  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul : Pengaruh Waktu Aerasi *Bubble Aerator* Terhadap  
Kualitas Air Sumur Gali Dalam Menurunkan Kadar  
Besi (Fe) Dan Mangan (Mn).  
Dosen Pembimbing : Ir. Joko Sutrisno, M.Kom.

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, 24 JUNI 2019 .....

Dosen Pembimbing



(Ir. JOKO Sutrisno, M.Kom.)

Mahasiswa



(Bima Agung Mandala Putra)

*Halaman Pengajuan Tugas Akhir*

TUGAS AKHIR

“PENGARUH WAKTU AERASI *BUBBLE AERATOR* TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR GALI DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn)”.

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar

SARJANA TEKNIK pada program studi Teknik Lingkungan Fakultas

Teknik Sipil dan Perencanaan.

BIMA AGUNG MANDALA PUTRA

153800010

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

2019

**Lembar Persetujuan Pembimbing**

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



**(Ir. Joko Sutrisno, M. Kom.)**

**Lembar Persetujuan Panitia Ujian**

**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan  
Pada tanggal 4 Juli 2019**

**Panitia Ujian,**

**Ketua : Drs. H. Sugito, ST, MT.  
Dekan**

**Sekretaris : Muhammad Al Kholif, ST, MT.  
Ketua Jurusan/Prodi**

**Anggota : Dra. Indah Nurhayati, ST, MT.  
Penguji I**

**: Drs. Setyo Purwoto, ST, MT.  
Penguji II**



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhoNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Proposal tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik, program studi teknik lingkungan pada fakultas teknik sipil dan perencanaan 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 proposal tugas akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak dan Ibu Tercinta yang telah memberikan doa yang terindah, bantuan, dan dorongan semangat baik secara moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.
2. Bapak Drs. H. Sugito, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Bapak Muhammad Al Kholif, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Bapak Ir. Joko Sutrisno, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan serta petunjuk yang berharga selama penulisan proposal penelitian.
5. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan moril dalam menempuh pendidikan S1.
6. Erika Nur Pranarasti yang selalu memberikan doa, keceriaan dan semangat dalam menyelesaikan penulisan proposal penelitian ini.
7. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
8. Semua rekan–rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, serta semua sahabat–sahabatku Teknik Lingkungan angkatan 2015 B, terima kasih atas semua dukungan dan bantuannya.

Dalam proposal 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 proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya,

Surabaya, 04 Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL.....                                 | i   |
| HALAMAN PENGAJUAN PROPOSAL .....                   | ii  |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....               | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL.....            | iv  |
| SURAT PERNYATAAN.....                              | v   |
| KATA PENGANTAR .....                               | vi  |
| DAFTAR ISI.....                                    | vii |
| DAFTAR TABEL.....                                  | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | x   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                               | xi  |
| ABSTRAK .....                                      | xii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                            | 1   |
| A. Latar Belakang .....                            | 1   |
| B. Rumusan Masalah .....                           | 2   |
| C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....              | 3   |
| D. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian .....      | 3   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                       | 5   |
| A. Air Bersih .....                                | 5   |
| B. Air Sumur Gali .....                            | 5   |
| C. Sumber Air .....                                | 6   |
| D. Persyaratan Karakteristik Air Bersih.....       | 8   |
| E. Penyediaan Air Bersih .....                     | 10  |
| F. Teknik Pengolahan Air Tanah .....               | 11  |
| G. Kandungan Logam Pada Air Tanah .....            | 13  |
| H. Penelitian Terdahulu .....                      | 15  |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                     | 17  |
| A. Rancangan Penelitian .....                      | 17  |
| B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel..... | 18  |
| C. Populasi dan Penentuan Sampel.....              | 19  |
| D. Metode Pengumpulan data .....                   | 19  |
| E. Kriteria Desain.....                            | 22  |
| F. Metode Analisis Data .....                      | 23  |

|  |    |
|--|----|
| BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA ..... | 24 |
| A. Penyajian Data.....                   | 24 |
| B. Analisis Data Dan Pembahasan.....     | 27 |
| C. Interpretasi.....                     | 32 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....          | 33 |
| A. Kesimpulan .....                      | 33 |
| B. Saran.....                            | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                     | 34 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                 | 15 |
| Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....                                 | 19 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Awal ..... | 25 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn).....       | 26 |
| Tabel 4.3 Hasil Kadar Besi (Fe) .....                                | 27 |
| Tabel 4.4 Hasil Kadar Mangan (Mn) .....                              | 28 |
| Tabel 4.5 Hasil Efisiensi Penurunan Kadar Besi (Fe) .....            | 30 |
| Tabel 4.6 Hasil Efisiensi Penurunan Kadar Mangan (Mn).....           | 31 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3.1 Rancangan Penelitian .....                             | 17 |
| Gambar 3.2 Desain Reaktor Aerasi.....                             | 21 |
| Gambar 3.3 Desain Bak Aerasi Gelembung Udara Tampak Samping ..... | 22 |
| Gambar 4.1 Kadar Besi (Fe) .....                                  | 27 |
| Gambar 4.2 Kadar Mangan (Mn).....                                 | 29 |
| Gambar 4.3 Efisiensi Penurunan Kadar Besi (Fe) .....              | 30 |
| Gambar 4.4 Efisiensi Penurunan Kadar Mangan (Mn).....             | 31 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Gambaran Penelitian

Lampiran 2. Hasil Uji Lab. Kesehatan Daerah Surabaya