



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN KADAR COD DAN FOSFAT PADA LIMBAH
LAUNDRY MENGGUNAKAN REAKTOR BIOFILTER**

**MUHAMMAD IMAM TANTOWI DIANI
NIM. 163800008**

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



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN KADAR COD DAN FOSFAT PADA LIMBAH LAUNDRY
MENGUNAKAN REAKTOR BIOFILTER**

MUHAMMAD IMAM TANTOWI DIANI

NIM. 163800008

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



TUGAS AKHIR



PENURUNAN KADAR COD DAN FOSFAT PADA LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN REAKTOR BIOFILTER

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik**

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

MUHAMMAD IMAM TANTOWI DIANI

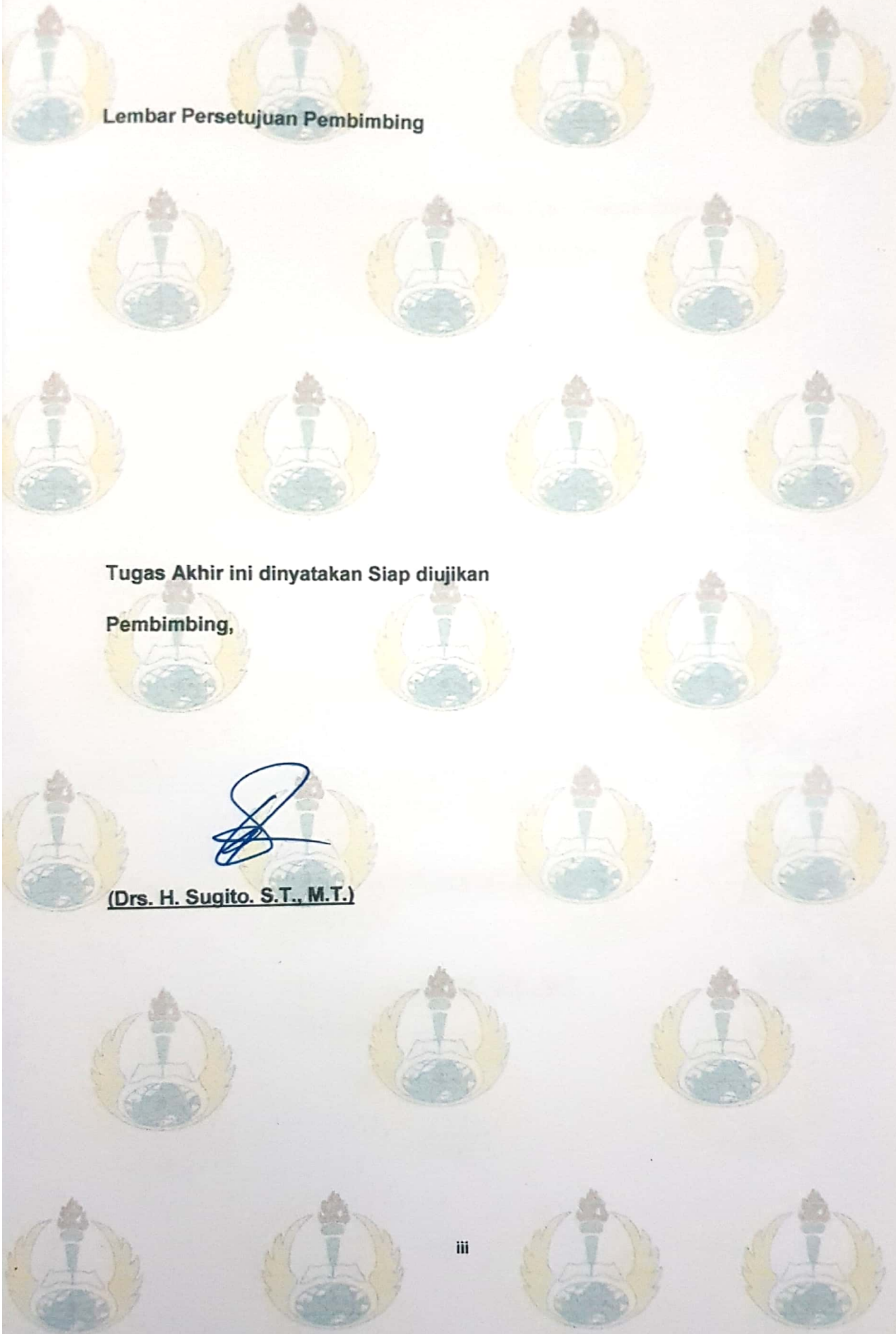
NIM. 163800008

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



Lembar Persetujuan Pembimbing

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



(Drs. H. Sugito. S.T., M.T.)

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Pada Tanggal 21 Juli 2020

Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.
Ketua Jurusan / Prodi

Anggota : Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T.
Penguji I

: Drs. H. Pungut AS. S.T., M.T.
Penguji II



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Phenyl', is written over a dotted line.

A second handwritten signature in blue ink is written over another dotted line.

SURAT PERNYATAAN

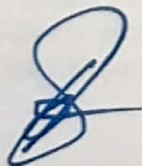
Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Imam Tantowi Diani
NIM : 163800008
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Penurunan Kadar COD dan Fosfat Pada Limbah Laundry
Menggunakan Reaktor Biofilter
Dosen Pembimbing : Drs. H. Sugito. 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, 17 Juli 2020

Dosen Pembimbing



(Drs. H. Sugito. S.T., M.T.)

Mahasiswa



(Muhammad Imam Tantowi Diani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan saya hidup yang senantiasa baik.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Ibnu Sodik dan Ibu Dian Suprihartini yang selalu mendoakan saya dan memberikan motivasi serta dukungan yang penuh kepada saya untuk menggapai cita-cita.
3. Kakak dan adik tercinta saya, Ayu Ria Lestari dan Kiki Fatma Zakiyah yang selalu memberikan dukungan serta dorongan semangat untuk dapat menyelesaikan perkuliahan saya.
4. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S. T., M. T, selaku Dekan Fakultas Teknik PGRI Adi Buana Surabaya.
5. Bapak Drs. H. Sugito, S. T., M. T, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan, pengarahan dan dukungan selama proses perkuliahan sampai penulisan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S. T., M. T, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
7. Seluruh Dosen beserta staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik yang telah membantu selama proses perkuliahan.
8. Muhammad Jaka, Ali Wafa, Hendra Purwanto, Dila Tareza, Dwi Febrioko yang telah berantusias untuk mengajak mengerjakan tugas bersama, walaupun pada akhirnya berkumpul untuk bermain game.
9. Serta teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Lingkungan dan juga kakak kelas terutama Wilda Diah Indah Pratiwi terimakasih atas dukungan dan bantuannya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

Surabaya, 21 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..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| ABSTRAK | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Dan Manfaat | 4 |
| D. Ruang Lingkup Penelitian | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Pengertian Laundry..... | 6 |
| B. Mekanisme Kerja Laundry | 6 |
| C. Karakteristik Air Limbah Laundry | 7 |
| D. Pengertian Detergen..... | 7 |
| E. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) | 9 |
| F. Tinjauan Fosfat (PO_4) pada Air Limbah Laundry | 10 |
| G. Biofilter..... | 10 |
| H. Karbon Aktif (<i>Activated Carbon</i>)..... | 11 |
| I. Manganese Greensand..... | 12 |
| J. Zeolit..... | 13 |
| K. Penelitian Terdahulu..... | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Rancangan Penelitian..... | 15 |
| B. Jenis Penelitian | 16 |
| C. Lokasi Penelitian | 16 |
| D. Variabel Penelitian..... | 16 |
| E. Definisi Operasional | 17 |
| F. Populasi dan Sample Penelitian..... | 18 |
| G. Porositas Media | 18 |
| H. Kriteria Desain..... | 19 |
| I. Desain Reaktor Penelitian..... | 21 |
| J. Metode Pengumpulan Data..... | 23 |
| BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA | |
| A. Penyajian Data..... | 26 |
| B. Analisis Data..... | 29 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| C. Pembahasan | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 35 |
| B. Saran | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Usaha Laundry | 9 |
| Tabel 4.1 Uji Pendahuluan Limbah Laundry | 26 |
| Tabel 4.2 Konsentrasi COD | 28 |
| Tabel 4.3 Konsentrasi Fosfat..... | 28 |
| Tabel 4.4 Efisiensi Penurunan Kadar COD | 30 |
| Tabel 4.5 Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat..... | 30 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Karbon Aktif | 12 |
| Gambar 2.2 Manganese Greensand | 13 |
| Gambar 2.3 Zeolit | 14 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 15 |
| Gambar 3.2 Rangkaian Desain Reaktor Penelitian | 21 |
| Gambar 3.3 Desain Reaktor Penelitian | 22 |
| Gambar 4.1 Nilai Permanganate | 29 |
| Gambar 4.2 Efisiensi Penurunan Kadar COD..... | 31 |
| Gambar 4.1 Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat..... | 32 |