



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

EFISIENSI PENURUNAN KADAR FOSFAT, BOD DAN COD PADA LIMBAH CAIR LAUNDRY MENGGUNAKAN METODE FITOREMEDIASI TANAMAN KAYU APU (*PISTIA STRATIOTES*) DAN KIAMBANG (*SALVINIA MOLESTA*)

IMELDA WULANSARI TUYE

NIM. 173800019

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

Unipa Surabaya

TUGAS AKHIR

**EFISIENSI PENURUNAN KADAR FOSFAT, BOD DAN COD PADA
LIMBAH CAIR *LAUNDRY* MENGGUNAKAN METODE FITOREMEDIASI
TANAMAN KAYU APU (*PISTIA STRATIOTES*) DAN KIAMBANG
(*SALVINIA MOLESTA*)**

**IMELDA WULANSARI TUYE
NIM. 173800019**

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

2021



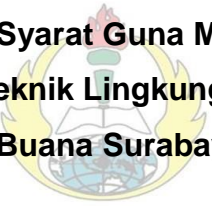
TUGAS AKHIR



EFISIENSI PENURUNAN KADAR FOSFAT, BOD DAN COD PADA LIMBAH CAIR LAUNDRY MENGGUNAKAN METODE FITOREMEDIASI TANAMAN KAYU APU (*PISTIA STRATIOTES*) DAN KIAMBANG (*SALVINIA MOLESTA*)



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya



**IMELDA WULANSARI TUYE
NIM. 173800019**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2021





Lembar Persetujuan Pembimbing



Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan

Surabaya, 22 Juni 2021

Pembimbing,



(Drs. Indah Nurhayati, S.T., M.T.)





Lembar Persetujuan Panitia Ujian



**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir,
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 29 Juni

Tahun : 2021



Panitia Ujian,



Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.

Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota : Drs. H. Pungut, ST., MT.

Penguji I

: Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.

Penguji II



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature





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 : Selasa, 29 Juni 2021

Jam : 12.00 WIB

Tempat : Online

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Imelda Wulansari Tuye

NIM : 173800019

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul : Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat, BOD, dan COD pada
Limbah Cair *Laundry* menggunakan Metode Fitoremediasi
Tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Kiambang
(*Salvinia molesta*)

Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan

Tanda Tangan : 

Saran-saran perbaikan :

1. Menambahkan metode, tujuan, dan hasil penelitian pada abstrak
2. Alasan penurunan Fosfat dan COD
3. Kondisi tanaman selama penelitian
4. Kesimpulan

Tim Penguji

Nama : (Tanda tangan)

1. Drs. H. Pungut, ST., MT.

2. Dr. Rhenny Ratnawari, ST., MT.



*) 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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan limpah rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini merupakan 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 akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua tercinta yang telah memberikan doa yang terindah, bantuan dan dorongan semangat baik secara moral maupun material yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, 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 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dian Majid, S.Si., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh dosen dan staff Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2017, serta semua sahabat-sahabat yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam proposal penelitian ini penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya.

Surabaya, Januari 2020

Penulis

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Imelda Wulansari Tuye

NIM : 173800019

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat, BOD, dan COD pada Limbah Cair Laundry menggunakan Metode Fitoremediasi Tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Kiambang (*Salvinia molesta*)

Dosen Pembimbing : Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Juni 2021

Dosen Pembimbing,



Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T.

Mahasiswa,



Imelda Wulansari Tuye

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	-----i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	-----ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	-----iii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	-----iv
SURAT PERNYATAAN	-----v
KATA PENGANTAR	-----vi
DAFTAR ISI	-----viii
DAFTAR TABEL	-----x
DAFTAR GRAFIK	-----xi
DAFTAR GAMBAR	-----xii
DAFTAR LAMPIRAN	-----xiii
ABSTRAK	-----xiv
BAB I PENDAHULUAN	-----1
1.1 Latar Belakang Masalah	-----1
1.2 Rumusan Masalah	-----3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	-----3
1.3.1 Tujuan	-----3
1.3.2 Manfaat	-----4
1.4 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian	-----4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	-----6
2.1 Air Limbah	-----6
2.2 Limbah <i>Laundry</i>	-----9
2.3 Kandungan Detergen	-----10
2.4 Parameter Limbah Cair <i>Laundry</i>	-----13

2.5 Fitoremediasi -----	17
2.6 Tanaman Fitoremediasi -----	19
2.7 Penelitian Terdahulu -----	23
BAB III METODE PENELITIAN -----	26
3.1 Rancangan Penelitian -----	26
3.2 Variabel dan Definisi Operasional Variabel -----	27
3.2.1 Variabel Penelitian -----	27
3.2.2 Definisi Operasional Variabel -----	28
3.3 Populasi dan Penentu Sampel -----	30
3.4 Metode Pengumpulan Data -----	30
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan -----	30
3.4.2 Proses Penelitian -----	31
3.4.3 Analisis Parameter Penelitian -----	32
3.5 Metode Analisis Data -----	32
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN -----	34
4.1 Gambaran Umum Limbah <i>Laundry</i> -----	34
4.2 Gambaran Pelaksanaan Penelitian -----	34
4.3 Hasil Pengukuran Berat Tanaman sebelum Proses Fitoremediasi pada	
4.4 Masing-masing Reaktor -----	35
4.5 Karakteristik Limbah <i>Laundry</i> sebelum Treatment -----	36
4.6 Karakteristik Fosfat, BOD, dan COD selama Penelitian -----	37
4.6.1 Karakteristik Fosfat selama Penelitian -----	37
4.6.2 Konsentrasi BOD selama Penelitian -----	38
4.6.3 Konsentrasi COD selama Penelitian -----	40
4.7 Kondisi Tanaman selama Penelitian -----	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN -----	44
5.2 Kesimpulan -----	44
5.2 Saran -----	44

DAFTAR PUSTAKA ----- 45

LAMPIRAN ----- 48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu -----	23
Tabel 4.1 Komposisi berat Tanaman pada masing-masing Reaktor -----	35
Tabel 4.2 Karakteristik Limbah Cair <i>Laundry</i> -----	36
Tabel 4.3 Konsentrasi Fosfat selama Penelitian -----	37
Tabel 4.4 Konsentrasi BOD selama Penelitian -----	38
Tabel 4.5 Konsentrasi COD selama Penelitian -----	40
Tabel 4.6 Kondisi Tanaman selama Penelitian -----	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kayu Apu (<i>Pistia stratiotes</i>) -----	20
Gambar 2.2 Tanaman Kiambang (<i>Salvinia molesta</i>) -----	21
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian -----	27
Gambar 4.1 Efisiensi Penurunan Konsentrasi Fosfat -----	37
Gambar 4.2 Efisiensi Penurunan Konsentrasi BOD -----	39
Gambar 4.3 Efisiensi Penurunan Konsentrasi COD -----	41

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Uji Parameter -----	48
Dokumentasi Penelitian -----	53
Berita Acara Bimbingan Skripsi -----	56
Berita Acara Ujian Skripsi -----	57
Form Revisi Skripsi -----	58