



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**KOMBINASI FITOREMEDIASI OLEH TANAMAN AZOLLA PINNATA
DAN ARANG AKTIF DARI BATANG PISANG UNTUK MENURUNKAN
KADAR COD, BOD, DAN FOSFAT PADA LIMBAH CAIR LAUNDRY**

APRILIA DWI VERAWATI

NIM. 173800014

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2021



Unipa Surabaya

TUGAS AKHIR

KOMBINASI FITOREMEDIASI OLEH TANAMAN AZOLLA PINNATA DAN ARANG AKTIF DARI BATANG PISANG UNTUK MENURUNKAN KADAR COD, BOD, DAN FOSFAT PADA LIMBAH CAIR LAUNDRY

**APRILIA DWI VERAWATI
NIM. 173800014**

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

Persetujuan Dosen Pembimbing

Tugas Akhir ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan serta diujikan dalam Sidang Tugas Akhir

Surabaya, 23 Juni 2021

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Joko Sutrisno', written over a horizontal line.

(Ir. Joko Sutrisno, M.Kom).

NIP: 8602113

Persetujuan Panitia Sidang Tugas Akhir

Tugas Akhir ini telah selesai diujikan dalam Sidang Tugas Akhir dan telah dinyatakan LULUS oleh Panitia Sidang Tugas Akhir dari Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Pada tanggal 29 Juni 2021

Panitia Ujian :

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanic, 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. Indah Nurhayati, S.T., M.T.
Penguji II



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rhenny', is written over the official stamp.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Indah', is written over the official stamp.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul proposal skripsi : Pemanfaatan Azolla Pinnatadan Karbon Aktif Dari Batang Pisang Untuk Menurunkan Kadar COD, BOD, dan Fosfat Pada Limbah Cair Laundry
Nama : Aprilia Dwi Verawati
NIM : 173800014
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
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.

Surabaya, 23 Juni 2021

Dosen Pembimbing



Ir. Joko Sutrisno, M.Kom
NIP: 8602113

Mahasiswa



(Aprilia Dwi Verawati)
NIM. 173800014

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan limpah rahmat dan ridhoNya akhirnya saya sebagai penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan perlu saya sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan baik itu berupa bimbingan, arahan, saran, semangat, dukungan dan kemudahan, sejak awal penyusunan proposal penelitian ini. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak, Ibu, kakak, dan juga Sepupu yang telah memberikan doa, bantuan dan juga dorongan semangat baik secara moral maupun secara materil yang tidak ternilai harganya
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T.,M.T. atas dukungan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya selama menjadi mahasiswa di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Ketua program studi Teknik Lingkungan Dr.Rhenny Ratnawati, S.T.,M.T. yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuannya kepada saya selama menjadi mahasiswa.
4. Bapak Ir. Joko Sutrisno, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan juga bimbingan , petunjuk dan pengarahan yang sangat berharga selama proses penulisan proposal ini
5. Seluruh dosen beserta staff di Program Studi Teknik Lingkungan dan Fakultas Teknik yang telah mendukung saya.
6. Semua rekan mahasiswa program studi Teknik Lingkungan dan juga serta rekan saya yang ada di Berau yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada saya

Dalam proposal penelitian ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerapkan saran dan kritik yang dapat membangun dari sang

pembaca, dan penulis mengucapkan banyak terimakasih dan semoga skripsi ini insyaallah dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan.

Surabaya, 12 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN BERITA ACARA UJIAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTARSURAT PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISISURAT PERNYATAAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	1
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	4
D. Batasan Dan Ruang Lingkup	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Laundry	6
B. Karakteristik Limbah Laundry	7
C. Detergen	9
D. Chemical Oxygen Demand (COD)	10
E. Biological Oxygen Demand (BOD).....	11
F. Fosfat.....	11
G. Fitoremediasi.....	12
H. Azolla pinnata	16
I. Adsorpsi	17
J. Batang pisang	18
K. Karbon Aktif	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	23
B. Variabel.....	24
C. Defisi Operasional Variabel.....	25
D. Populasi dan Sampel	25
E. Metode Pengumpulan Data.....	26
F. Metode Analisis data.....	29

BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data	31
B. Analisis Data dan Pembahasan	37
C. Interpretasi Data	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan... ..	47
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA...	48
--------------------------------	-----------

LAMPIRAN	53
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kegiatan Penelitian.....	31
Tabel 2. Uji Pendahuluan Limbah Laundry	32
Tabel 3. Hasil Uji Kadar BOD	34
Tabel 4. Hasil Uji Kadar COD	36
Tabel 5. Hasil Uji Kadar COD	37
Tabel 6. Hasil Uji Efisiensi penurunan kadar BOD, COD, dan Fosfat... ..	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Terjadinya Fitoremediasi	16
Gambar 2. Azolla Pinnata	17
Gambar 3. Karbon Aktif	19
Gambar 4. Krangka konsep penelitian	24
Gambar 5. Grafik Efisiensi Penurunan BOD	40
Gambar 6. Grafik Efisiensi Penurunan COD	42
Gambar 7. Grafik Efisiensi Penurunan Fosfat	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Proses Pembuatan Krbon Aktif	53
Lampiran 2. Dokumentasi Proses Penelitian	5