



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN KADAR AMMONIA DAN COD PADA PENGOLAHAN AIR
LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DENGAN BIOFILTER DAN METODE
FITOREMEDIASI**

**CITRA ANGGRAINI PUTRI
NIM. 193800035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2023**



Unipa Surabaya

UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN KADAR AMMONIA DAN COD PADA PENGOLAHAN AIR
LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DENGAN BIOFILTER DAN
METODE FITOREMEDIASI**

Citra Anggraini Putri
NIM. 193800035

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ADI BUANA SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR

PENURUNAN KADAR AMMONIA DAN COD PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DENGAN BIOFILTER DAN METODE FITOREMEDIASI

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

Citra Angraini Putri

NIM. 193800035

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Tugas Akhir Penelitian ini dinyatakan siap diujikan,
Surabaya, 15 Juni 2023
Pembimbing,**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

(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

Hari : **Senin**

Tanggal : **03 Juli**

Tahun : **2023**

Panitia Ujian,

Ketua : **Yunia Dwi Nurcahyanie, S.T., M.T.**

Dekan

Sekretaris : **Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.**

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota : **Joko Sutrisno. Ir., M.Kom.**

Penguji I

Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.

Penguji II



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 : Kamis, 22 Juni 2023
 Jam : 08.00 WIB
 Tempat : Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:
 Nama Mahasiswa : Citra Anggraini Putri
 NIM : 193800035
 Program Studi : Teknik Lingkungan
 Judul : Penurunan Kadar Ammonia dan COD pada air limbah RPA menggunakan metode fitoremediasi
 Bidang Keahlian :
 Tanda Tangan : *Cara*

Saran-saran perbaikan :
grafik, pembahasan, interpretasi, dan

Tim Penguji

Nama (Tanda tangan)

1. *Joko Sutrisno* *Joko Sutrisno*

2. *Aulca Nur Febranti* *Aulca*

*) 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



Unipa Surabaya

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.fl.unipasby.ac.id E-mail : fl@unipasby.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : Kamis, 22 Juni 2020.

Jam : 08.00 WIB

Tempat : Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Citra Anggraini Putri

NIM : 19380035

Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul : Penurunan Kadar CO₂ dan Ammonia pada air limbah
P.PA dengan Biofilter dan metode Fitoremediasi

Bidang Keahlian :

Tanda Tangan : Cord

Saran-saran perbaikan :

1. Interpretasikan data negatif dalam unit persentase
2. Interpretasi data berbentuk grafik.
3. Konsentrasi amonia awal.
4. NH₃ di udara berbentuk gas
NH₄⁺ di air berbentuk liquid.] ganti judul

Tim Penguji

Nama

(Tanda tangan)

1. Joko Sutrisno

[Signature]

2. Aulia Nur Febrianti, M.Sc.

[Signature]

*) 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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Citra Anggraini Putri
NIM : 193800035
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul : Penurunan kadar Ammonia dan COD pada pengolahan air limbah rumah potong ayam dengan biofilter dan metode fitoremediasi.
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, 14 Juli 2023

Dosen Pembimbing



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

Mahasiswa



(Citra Anggraini Putri)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Tuhan YME, atas berkat limpahan rahmat, taufik serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat baik berupa materi, moral, spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Mama, Paman, dan Ayah saya tersayang yang telah memberikan doa dan dukungan terbaiknya.
2. Ibu Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
3. Bapak Drs. H. Sugito, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam menyusun Tugas Akhir ini
4. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam menyusun Tugas Akhir ini
5. Seluruh teman-teman Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan oleh karena itu apabila ada kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca umumnya.

Surabaya, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Tugas Akhir	i
Tugas Akhir	ii
Lembar Persetujuan Pembimbing.....	iii
Lembar Persetujuan Panitia Ujian	iv
Surat Pernyataan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
Abstrak	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Batasan dan Ruang Lingkup	3
BAB II Tinjauan Pustaka.....	4
A. Rumah Potong Ayam	4
B. Karakteristik Limbah Rumah Potong Ayam.....	4
C. Parameter Uji	6
D. Biofilter	6
E. Fitoremediasi	9
F. Penelitian terdahulu	12
BAB III Metodologi Penelitian	20
A. Rancangan penelitian.	20
B. Variabel penelitian	21
C. Definisi operasional variabel.....	21
D. Populasi dan sampel.....	22
E. Porositas media.....	23
F. Kriteria desain.....	23
G. Rancangan reaktor	26
H. Metode pengumpulan data	27

I. Pembuatan biofilter dan fitoremediasi.....	28
J. Seeding dan aklimatisasi	28
K. Proses pengendalian.....	29
L. Pengoperasian reaktor	29
M. Analisis sampel	30
N. Metode analisis data.....	30
BAB IV Hasil Analisa dan Data Pembahasan.....	33
A. Penyajian Data	33
1. Gambaran umum penelitian	33
2. Karakteristik limbah.....	34
3. Aklimatisasi	35
4. Pengukuran variabel terikat	39
5. Penurunan kadar COD	40
6. Penurunan kadar Ammonia.....	41
B. Analisis data dan pembahasan	43
1. Efisiensi kadar COD	43
2. Efisiensi kadar Ammonia.....	45
BAB V Kesimpulan.....	48
1. Kesimpulan	48
2. Saran	48
Daftar pustaka.....	49
Lampiran.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaaman kangkung	10
Gambar 3.1. Rancangan penelitian	20
Gambar 3.2 Desain reaktor	26
Gambar 4.1 Kondisi air limbah RPA sebelum diolah	34
Gambar 4.2 Reaktor biofilter pada tahap aklimatisasi	36
Gambar 4.3 tanaman kangkung pada aklimatisasi dengan konsentrasi air limbah 50%	36
Gambar 4.4 tanaman kangkung pada aklimatisasi dengan konsentrasi air limbah 70%	37
Gambar 4.5 tanaman kangkung pada aklimatisasi dengan konsentrasi air limbah 100%	37
Gambar 4.6 Hasil Uji Permanganat Biofilter	38
Gambar 4.7 Hasil Uji Permanganat Fitoremediasi	39
Gambar 4.8 Penurunan Kadar COD	41
Gambar 4.9 Penurunan Kadar Ammonia	42
Gambar 4.10 Efisiensi Penurunan Kadar COD	44
Gambar 4.11 Efisiensi Penurunan Kadar Ammonia	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil penelitian terdahulu	12
Tabel 3.1. Data persentase penurunan parameter uji	31
Tabel 4.2. Hasil Uji Permanganat Biofilter	37
Tabel 4.3 Hasil Uji Permanganat Fitoremediasi Kangkung	38
Tabel 4.4 Hasil Penurunan kadar COD.....	40
Tabel 4.5 Hasil Penurunan kadar Ammonia	42
Tabel 4.6 Efisiensi Penurunan Kadar COD	43
Tabel 4.7 Efisiensi Penurunan Kadar Ammonia	45