

**SKRIPSI**

***EFEKTIVITAS METODE FITOREMEDIASI ANTARA TUMBUHAN KAYU  
APU DAN ECENG GONDOK DALAM MENURUNKAN  
KADAR COD, BOD DAN TSS PADA IPAL  
RUMAH PEMOTONGAN AYAM***



**ARI PUJI HASTUTIK**  
**NIM. P07133322003**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA TAHUN 2023**

**SKRIPSI**

***EFEKTIVITAS METODE FITOREMEDIASI ANTARA TUMBUHAN KAYU  
APU DAN ECENG GONDOK DALAM MENURUNKAN  
KADAR COD, BOD DAN TSS PADA IPAL  
RUMAH PEMOTONGAN AYAM***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



**ARI PUJI HASTUTIK**  
**NIM. P07133322003**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA TAHUN 2023**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING  
SKRIPSI**

*“Efektivitas Metode Fitoremediasi antara Tumbuhan Kayu Apu dan Eceng Gondok  
dalam Menurunkan Kadar COD, BOD dan TSS pada  
IPAL Rumah Pematangan Ayam”*

Disusun Oleh :

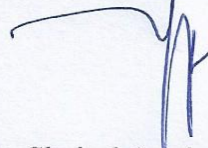
**ARI PUJI HASTUTIK**  
**NIM. P07133322003**

Telah disetujui pembimbing pada tanggal :

04 September 2023

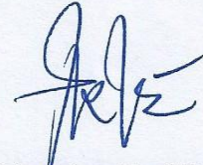
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Choirul Amri, STP, M.Si  
NIP. 197107171991031003

Pembimbing Pendamping,



Tri Mulyaningsih, ST, M. PH  
NIP. 197502101995032001

Yogyakarta, November 2023  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, M. Si  
NIP. 196907091994031002

**HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI**

*“Efektivitas Metode Fitoremediasi antara Tumbuhan Kayu Apu dan Eceng Gondok dalam Menurunkan Kadar COD, BOD dan TSS pada IPAL Rumah Pemotongan Ayam”*

Disusun Oleh :

Ari Puji Hastutik  
NIM. P07133322003

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : 06 September 2023

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,  
Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si  
NIP. 196907091994031002

(.....)

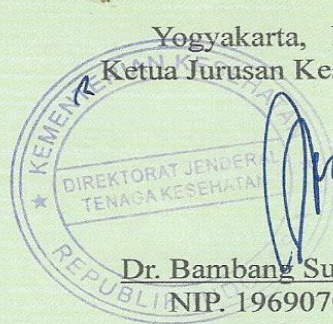
Anggota I,  
Dr. Choirul Amri, STP, M. Si  
NIP. 197107171991031003

(.....)

Anggota II,  
Tri Mulyaningsih, SST, M. PH  
NIP. 197502101995032001

(.....)


Yogyakarta, November 2023  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, M. Si  
NIP. 196907091994031002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Ari Puji Hastutik  
NIM : P07133322003  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 24 November 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ari Puji Hastutik

NIM : P07133322003

Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

*Efektivitas Metode Fitoremediasi* antara Tumbuhan Kayu Apu dan Eceng Gondok dalam Menurunkan Kadar COD, BOD dan TSS pada IPAL Rumah Pemotongan Ayam.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 2023

Yang menyatakan

  
ARI PUJI HASTUTIK

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “*Efektivitas Metode Fitoremediasi* antara Tumbuhan Kayu Apu dan Eceng Gondok dalam Menurunkan Kadar COD, BOD dan TSS pada IPAL Rumah Pemotongan Ayam” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Skripsi ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST, M. Si, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Naris Dyah Prasetyawati, SST, M. Si, Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Dr. Choirul Amri, STP, M. Si, Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Tri Mulyaningsih, SST, M. PH, Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Dr. Bambang Suwerda, SST, M. Si, Dosen Penguji yang telah memberikan berbagai masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan Skripsi.
7. Seluruh dosen dan karyawan yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi.

8. Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Yogyakarta yang telah menyediakan fasilitas dalam penyusunan Skripsi.
9. Bapak Ngadiyono selaku pemilik Rumah Pemotongan Ayam yang telah memberikan izin dan dukungan dalam penelitian karya tulis ilmiah.
10. Suami, anak-anak dan saudara yang telah mendo'akan dan memotivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
11. Teman-teman Prodi Sarjana Terapan Alih Jenjang Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan yang selalu memberikan bantuan, semangat serta doa dalam penyusunan Skripsi.
12. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan memotivasi dalam menyelesaikan Skripsi.
13. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca.

Yogyakarta, 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN/SIMBOL .....	xii
ABSTARCT.....	xiii
INTI SARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Ruang Lingkup .....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Keaslian Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Landasan Teori .....	10
B. Kerangka Konsep .....	33
C. Hipotesis .....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	37
B. Obyek Penelitian .....	38
C. Teknik Sampling .....	41
D. Tempat dan Waktu Penelitian .....	42
E. Variabel Penelitian .....	42
F. Hubungan Antar Variabel.....	45
G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	45
H. Instrumen Penelitian .....	46
I. Alat dan Bahan .....	46
J. Prosedur Penelitian .....	47
K. Pengolahan dan Analisis Data .....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN .....	54
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	54
D. Hasil.....	55
E. Pembahasan .....	73
F. Faktor Pendukung dan Penghambat .....	78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	82
LAMPIRAN.....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku Mutu Air Limbah Industri Rumah Pemotongan Ayam .....	2
Tabel 2. Keaslian Penelitian .....	8
Tabel 3. Zat Pencemar yang terkandung dalam limbah RPA .....	14
Tabel 4. Alat dan Bahan.....	46
Tabel 5. Hasil Uji Lab Pre-Post Kayu Apu, Eceng Gondok dan Kontrol hari ke-7 .....	56
Tabel 6. Hasil Uji Lab Pre-Post Kayu Apu, Eceng Gondok dan Kontrol hari ke-10 .....	57
Tabel 7. Persentase penurunan antara Kayu Apu dan Kontrol hari ke-7 dan ke-10 .....	58
Tabel 8. Uji Beda Persentase Kayu Apu terkoreksi kontrol hari ke-7 dan hari ke-10 ...	59
Tabel 9. Persentase penurunan Eceng Gondok dan Kontrol hari ke-7 dan ke-10.....	61
Tabel 10. Uji Beda Persentase Eceng Gondok terkoreksi kontrol hari ke-7, hari ke-10...	62
Tabel 11. Uji beda Persentase terkoreksi kontrol Kayu Apu dan Eceng Gondok .....	64
Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Shapiro wilk antara Kayu apu dan Kontrol hari ke-7 .....	67
Tabel 13. Uji Paired Sample Tes Kayu apu dan Kontrol hari ke-7.....	67
Tabel 14. Uji Normalitas Shapiro wilk antara Kayu apu hari ke-7 dan ke-10.....	68
Tabel 15. Uji Independent Sample Tes Kayu apu hari ke-7 dan ke-10 .....	68
Tabel 16. Uji Normalitas Shapiro wilk antara Eceng Gondok dan Kontrol hari ke-7 .....	69
Tabel 17. Uji Paired Sample Tes Eceng Gondok dan Kontrol .....	70
Tabel 18. Uji Normalitas Shapiro wilk .....	71
Tabel 19. Uji Independent Sample Tes Eceng Gondok antara hari ke-7 dan ke-10 .....	71
Tabel 20. Uji Normalitas Shapiro wilk .....	72
Tabel 21. Uji Independent Sample Tes Kayu apu dan Eceng Gondok hari ke-7.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Proses Pemotongan Ayam .....	12
Gambar 2. Kerangka Konsep .....	33
Gambar 3. Skema Hubungan Antar Variabel .....	45
Gambar 4. Persentase tumbuhan Kayu apu dan Eceng Gondok hari ke-7.....	65
Gambar 5. Persentase tumbuhan Kayu apu dan Eceng Gondok hari ke-10.....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan.....	99
Lampiran 2. Proses Aklimatisasi Tumbuhan .....	100
Lampiran 3. Uji <i>Fitoremediasi</i> .....	107
Lampiran 4. Desain Alat .....	117
Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium.....	118
Lampiran 6. Uji Statistik.....	117
Lampiran 7. Dokumentasi.....	117
Lampiran 8. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian .....	120
Lampiran 9. Jadwal Kegiatan .....	134

## DAFTAR SINGKATAN/SIMBOL

BOD = *Biochemical Oxygen Demand*

COD = *Chemical Oxygen Demand*

cm = Centimeter

cm<sup>3</sup> = Centimeter Kubik

IPAL = Instalasi Pengolahan Air Limbah

kg = Kilogram

L = Liter

mg = Miligram

RPA = Rumah Potong Ayam

Rt = Rukun tetangga

SNI = Standar Nasional Indeks

TSS = Total Suspended Solids

WHO = World Health Organization

<sup>0</sup>C = Derajat Celcius