



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**BIOKOAGULAN BIJI PEPAYA UNTUK MENURUNKAN *E.COLI* DAN
KEKERUHAN AIR SUNGAI**

**MOCH SALMAN AL FARISY
NIM. 193800030**

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



TUGAS AKHIR



**BIOKOAGULAN BIJI PEPAYA UNTUK MENURUNKAN *E.COLI* DAN
KEKERUHAN AIR SUNGAI**



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



**MOCH SALMAN AL FARISY
NIM. 193800030**



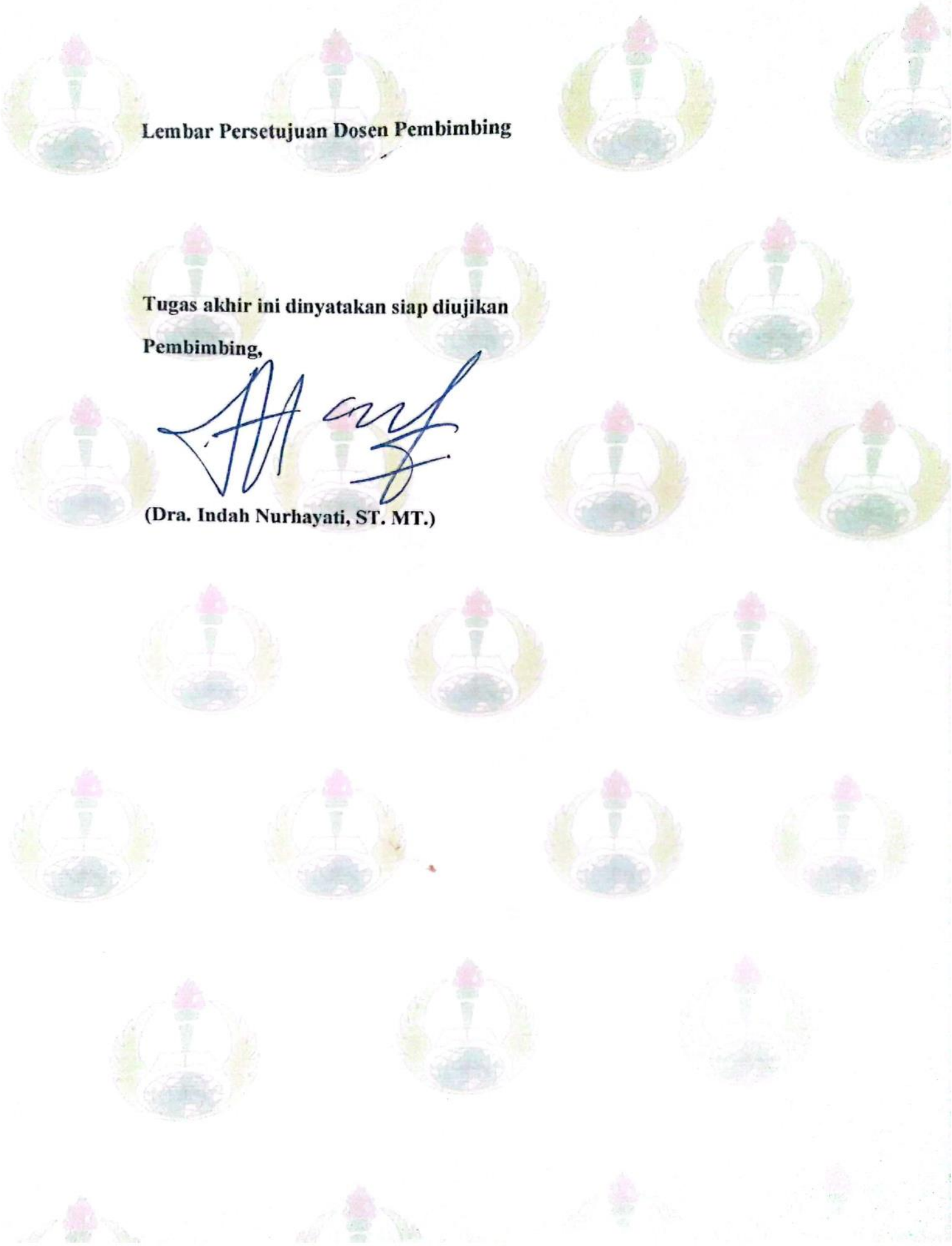
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

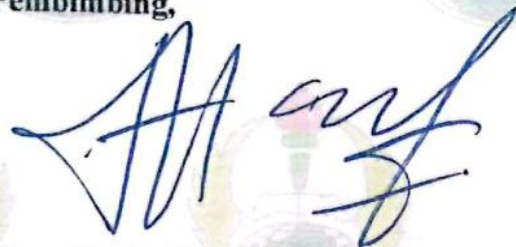
2023





Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing

**Tugas akhir ini dinyatakan siap diujikan
Pembimbing,**



(Dra. Indah Nurhayati, ST. MT.)

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 : Rabu

Tanggal : 21 Juni

Tahun : 2023

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanic, ST, MT.

Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST, MT.

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota : Drs. Setyo Purwoto, ST, MT.

Penguji I

: Dra. Sri Widvastuti, ST, M.Si

Penguji II



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“BIOKOAGULAN BIJI PEPAYA UNTUK MENURUNKAN *E.COLI* DAN KEKERUHAN AIR SUNGAI.”**.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana jurusan Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat baik berupa materi, dukungan dan doa. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga atas dukungan dan doanya demi suksesnya penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Si. selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
3. Ibu Dr. Yunia Dwi Nurcahyani, 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.
4. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Lingkungan yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dra. Indah Nurhayati, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Drs. Setyo Purwoto, ST, MT. dan Ibu Dra. Sri Widyastuti, ST, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi, saran, waktu serta dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Segenap dosen dan staff Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Seluruh sahabat Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

yang telah mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis menghargai apabila ada kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan penulisan tugas akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca.

Surabaya, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
4. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Pengertian Air	4
B. Baku Mutu Air Bersih	5
C. Bakteri <i>E. Coli</i>	6
D. Kekeruhan.....	6
E. Teknologi Pengolahan Air.....	7
1) Koagulan	7
2) Proses Biokoagulan Menurunkan Fe, Mn dan Kekeruhan.....	8
3) Koagulasi dan Flokulasi.....	8
4) Biji Pepaya	10
5) Jar Test	11
6) Penelitian Terdahulu	12
7) Kesimpulan Penelitian Terdahulu.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
A. Gambaran Umum Penelitian.....	15

B. Rancangan Penelitian	15
C. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	16
D. Populasi dan Penentuan Sampel.....	18
E. Lokasi Penelitian.....	18
F. Metode Pengumpulan Data.....	18
G. Metode Analisis Data	20
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Penyajian Data	22
B. Analisis Data.....	27
C. Pembahasan	33
D. Interpretasi Data.....	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Proksimat Serbuk	10
Tabel 2. Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3. Definisi Operasional Variabel	17
Tabel 4. Tabel Reaktor	20
Tabel 5. Kualitas Air Sungai Sebelum Diolah.....	21
Tabel 6. Hasil Analisis E.Coli dan Kekeruhan	25
Tabel 7. Hasil Analisis E.Coli dan Kekeruhan	26
Tabel 8. Hasil Analisis Kekeruhan Dan E.Coli Sebelum Dan Sesudah Treatment Dengan Ukuran 100 Mesh	27
Tabel 9. Hasil Analisis Kekeruhan Dan E.Coli Sebelum Dan Sesudah Treatment Dengan Ukuran 150 Mesh	27
Tabel 10. Perbandingan Konsentrasi Kekeruhan Awal Dengan Rata-Rata Konsentrasi Setelah Dilakukan <i>Treatment</i>	28
Tabel 11. Perbandingan Konsentrasi Kekeruhan Awal Dengan Rata-Rata Konsentrasi Setelah Dilakukan <i>Treatment</i>	28
Tabel 12. Hasil Analisis Data Konsentrasi Kekeruhan Setelah <i>Treatment</i>	29
Tabel 13. Hasil Analisis Jumlah <i>E.Coli</i> Setelah <i>Treatment</i>	30
Tabel 14. Baku Mutu Air Bersih PERMENKES No. 32 tahun 2017	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Biji Pepaya.....	10
Gambar 2. Alat Jar Test.....	12
Gambar 3. Diagram Alur Rancangan Penelitian	16
Gambar 4. Kondisi Fisik Air Sungai	22
Gambar 5. Grafik pengaruh biji pepaya terhadap penurunan Kekeruhan.	31
Gambar 6. Grafik pengaruh biji pepaya terhadap penurunan E.Coli	32
Gambar 7. Grafik Efektivitas Biji Pepaya Terhadap Penurunan Kekeruhan	33
Gambar 8. Grafik Efektivitas Biji Pepaya Terhadap Penurunan <i>E.Coli</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Baku Mutu Air Bersih	87
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	88
Lampiran 3. Hasil Laboratorium Uji Kekeruhan dan <i>E.coli</i>	89
Lampiran 4. Berita Acara Bimbingan	95
Lampiran 5. Berita Acara Ujian Tugas Akhir	96
Lampiran 6. Form Revisi Tugas Akhir	97

ABSTRAK

Moch Salman Al Farisy, 2022. Biokoagulan Biji Pepaya Untuk Menurunkan *E. Coli* Dan Kekeruhan Air Sungai, Program Studi : Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adibuana Surabaya. Dosen Pengampu : Dra. Indah Nurhayati, ST, MT.

Alternatif untuk menurunkan *E. Coli* dan kekeruhan adalah dengan menggunakan biokoagulan biji pepaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berat koagulan dan butiran mesh terhadap efisiensi penurunan *E. Coli* dan kekeruhan. Variabel penelitian ini adalah berat biokoagulan yaitu 1,3, dan 5 gram dan ukuran mesh 100 dan 150. Penelitian dilakukan secara batch dengan menggunakan jarrest. Volume air sungai yang diolah 500 ml dengan kecepatan pengadukan 100 rpm selama 4 menit. Analisis *E Coli* dan kekeruhan menggunakan SNI 06-6989.25-2005 dan SNI 2332.1:2015. Kondisi kadar awal *e coli* air sungai karanggayam yaitu 17000 CFU/100ml dan kadar kekeruhan 74,2 NTU. Hasil penurunan *e coli* dari koagulan biji pepaya paling efektif yaitu pada berat 1 gram dan ukuran mesh 100 yaitu 16400 CFU/100ml dan kekeruhan 39,1 NTU.

Kata Kunci : Air Sungai, Biji Pepaya, Biokoagulan

ABSTRACT

Moch Salman Al Farisy, 2022. Papaya Seed Biocoagulant to Reduce E. Coli and River Water Turbidity, Study Program: Environmental Engineering, PGRI Adibuana University, Surabaya. Supporting Lecturer : Dra. Indah Nurhayati, ST, MT.

An alternative to reduce E. Coli and turbidity is to use papaya seed biocoagulants. The purpose of this study was to determine the effect of coagulant weight and mesh granules on the efficiency of reducing E. Coli and turbidity. The variables of this study were the weight of the biocoagulant, namely 1.3 and 5 grams and the mesh size of 100 and 150. The study was conducted in batches using a jarrest. The volume of treated river water was 500 ml with a stirring speed of 100 rpm for 4 minutes. Analysis of E Coli and turbidity using SNI 06-6989.25-2005 and SNI 2332.1:2015. Conditions for initial e coli levels in Karanggayam river water were 17000 CFU/100ml and turbidity levels of 74.2 NTU. The results of reducing e coli from the most effective papaya seed coagulant were at a weight of 1 gram and a mesh size of 100, namely 16400 CFU/100ml and a turbidity of 39.1 NTU.

Keywords: River Water, Papaya Seeds, Biocoagulants