

SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIFITAS EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI BIOFILTER ALAMI DALAM MEREDUKSI POLUTAN ORGANIK DAN LOGAM BERAT LIMBAH TAMBAK DI PANTAI GETEM, PUGER, JEMBER

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata 1 (S-1) Prodi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh:
Tsania Divanadya
2210661002

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Arief Alihudien, S.T.,M.T
NIDN : 0725097101
Nama Dosen Pembimbing II : Ir. Senki Desta galuh, S.T.,M.T
NIDN : 0703129003

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA) Mahasiswa:

Nama : Tsania Divanadya
NIM : 2201661002
Program Studi : Teknik Lingkungan

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasisw tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan Judul: Analisis Efektifitas Ekosistem Mangrove Sebagai Biofilter Alami dalam Mereduksi Logam Berat Limbah Tambak di Pantai Getem, Puger, Jember.

Jember, 22 Juli 2026

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Arief Alihudien, S.T.,M.T
NIDN: 0725097101

Dosen Pembimbing II

Ir. Senki Desta Galuh, S.T.,M.T
NIDN: 0703129003

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosvid, S.T.,M.T
NIDN: 0709099101

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIFITAS EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI
BIOFILTER ALAMI DALAM MEREDUKSI POLUTAN ORGANIK DAN
LOGAM BERAT LIMBAH TAMBAK DI PANTAI GETEM, PUGER,
JEMBER**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata 1 (S-1) Prodi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang Diajukan Oleh:
TSANIA DIVANADYA
NIM. 2210661002
Jember, 22 Juli 2026

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Arief Alihudien, S.T., M.T.
NIDN: 0725097101

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosvid, S.T., M.T.
NIDN: 0709099101

Dosen Pembimbing II



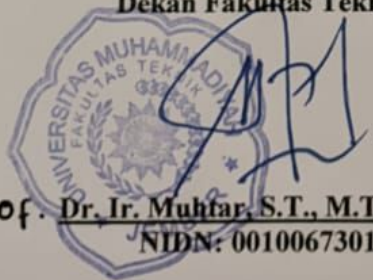
Ir. Senki Desta Galuh, S.T., M.T.
NIDN: 0703129003

Dosen Penguji II



Musarofa, S.T., M.T.
NIDN: 0710079602

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0010067301

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan**



Dr. Ir. Latifa Mirzatika Al-Rosvid, S.T., M.T.
NIDN: 0709099101

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tsania Divanadya

NIM : 2201661002

Program Studi : SI Teknik Lingkungan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS EFEKTIFITAS EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI BIOFILTER ALAMI DALAM MEREDUKSI POLUTAN ORGANIK DAN LOGAM BERAT LIMBAH TAMBAK DI PANTAI GETEM, PUGER, JEMBER”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan padainstansi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



(Tsania Divanadya)

2201661002

PRAKATA

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak atas dukungan dan doa restunya, sehingga dalam penulisan laporan tugas akhir ini diberi kelancaran dan kemudahan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Karena Ridho dan Rahmat-Nya sehingga penulis bisa melakukan penelitian dan menyelesaikan laporan tugas akhir dengan lancar.
2. Cinta Pertama dan Panutanku, Ayahanda Abdul Iqrom. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. pintu surgaku, Ibunda Hidayatuz Zuhro. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku sarjana di bangku perkuliahan, tapi semangat motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
4. Adik-adik penulis yang selalu menjadi penghibur di tengah penatnya proses pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik, saran, serta ilmu selama proses penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta bantuan selama masa perkuliahan.
7. Pihak Laboratorium dan seluruh pihak yang telah membantu proses penelitian serta pengujian sampel dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, yaitu pemilik nama Ahmad Saifi terima kasih telah membersamai penulis selama penyusunan Tugas Akhir dalam kondisi apapun, telah menjadi support sistem dan mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penyusunan tugas akhir ini. Dan terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan, pendamping dalam segala hal

9. menenmani, memberikan dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis hingga penyusunan tugas akhir ini selesai.
10. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantuan, semangat, dukungan, serta menemani penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan.
11. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir Ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Jember, 22 Juni 2026

Penulis



MOTTO

“Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah”

(Q. S Al Ghafir:44)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Allah lah engkau berharap”

(Q.S Al-Insyirah, 6-8)

“Setiap orang mempunyai rute hidupnya masing-masing, kamu tidak tertinggal oleh siapapun, dan kamu tidak mendahului siapapun”



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Efektifitas Ekosistem Mangrove Sebagai Biofilter ALami dalam Mereduks Polutan Organik dan Logam Berat Limbah di Tambak di Pantai Getem, Puger, Jember” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

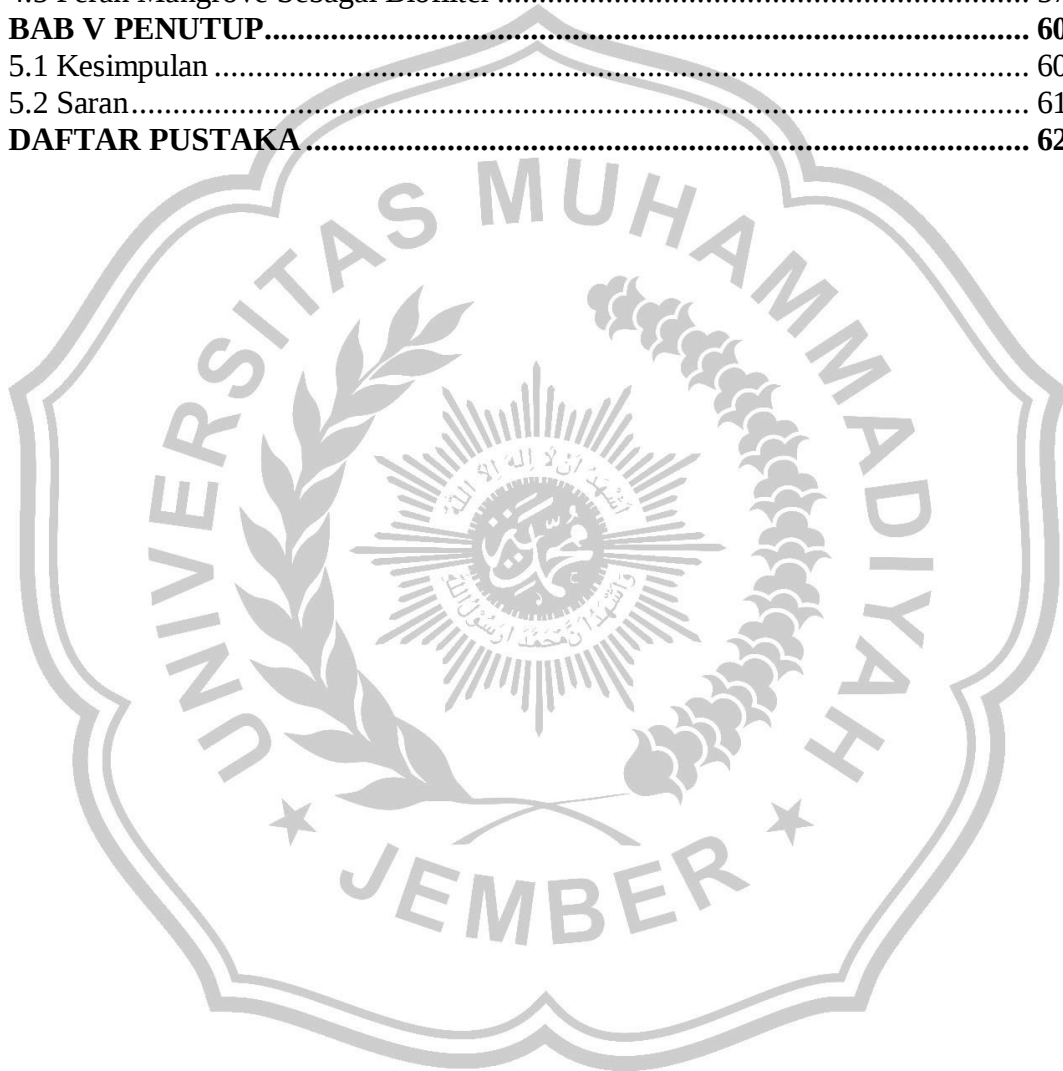
1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran selama proses penyusunan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik, dan saran selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca serta dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem penyediaan air minum di masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PRAKATA	v
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Ekosistem Mangrove	7
2.1.2 Jenis dan Karakteristik Mangrove.....	8
2.1.3 Ekosistem Tambak	9
2.1.4 Limbah Tambak dan Dampaknya terhadap Lingkungan.....	10
2.1.5 Parameter Kualitas Air	11
2.1.6 Logam Berat (Pb dan Cd)	11
2.1.7 Salinitas.....	12
2.1.8 Peran Mangrove dalam Penyaringan Limbah Tambak.....	12
2.1.9 Regulasi dan Baku Mutu Kualitas Air	12
2.2 Alasan Pemilihan Metode Penelitian.....	15
2.2.1 Metode Pengambilan Sampel	16
2.2.2 Metode Analisis Parameter Kualitas Air dan Logam Berat.....	17
2.2.3 Metode Analisis Kualitas Mangrove	18
2.2.4 Metode Pengolahan Data	18
2.2.5 Metode Purposive Sampling	19
2.3 Penelitian Terdahulu.....	21
2.4 Kerapatan Mangrove	27
2.5 Research Gap	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	29
3.1.1 Lokasi Penelitian	29
3.1.2 Waktu Perkiraan Penelitian.....	31
3.2 Pendekatan Penelitian.....	31
3.3. Variabel dan Parameter yang diamati.....	32
3.4 Alat dan Bahan.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	34
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	38

3.6.1 Pengumpulan Data.....	38
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data	40
3.7 Teknik Analisis Data	40
3.8 Kerangka Berpikir	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Gambaran Umum Lokasi.....	43
4.2 Kerapatan dan Luasan Mangrove.....	45
4. Kualitas Air (BOD, COD, Logam Berat (Pb dan Cd), Salinitas.....	48
4.4 Analisis Statistik.....	56
4.5 Peran Mangrove Sebagai Biofilter	57
BAB V PENUTUP.....	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah.....	14
Tabel 2.2 Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.....	15
Tabel 2.3 Ringkasan Penelitian Terdahulu yang Relevan dengan Penelitian.....	21
Tabel 2.4 Standar Kerapatan Mangrove.....	27
Tabel 3.1 Variabel Penelitian dan Parameter yang Diamati.....	32
Tabel 3.2 Parameter Kualitas Air, Metode Analisis, dan Laboratorium Pengujian	32
Tabel 4.1 Titik Lokasi Sampling	44
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Kerapatan Mangrove	46
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Parameter Kualitas Air	49
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan % Perubahan Beban Pencemar	54
Tabel 4.5 Hasil Analisis Regresii Linear Sederhana.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Mangrove yang Umum di Indonesia	9
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian di Pantai Getem, Kecamatan Puger Kabupaten Jember	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Gambar Lokasi Sampling	48
Gambar 4.2 Hasil Digitasi Luasan Area Mangrove/Lokasi Penelitian	50
Gambar 4.3 Grafik Konsentrasi BOD	51
Gambar 4.4 Gambar Konsentrasi COD.....	52
Gambar 4.5 Gambar Konsentrasi Timbal (Pb.	52
Gambar 4.6 Gambar Konsentrasi Kadmium (Cd)	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	67
Lampiran 2 Titik Koordinat Penelitian	69
Lampiran 3 Data Mangrove.....	70
Lampiran 4 Data Hasil Laboratorium	72
Lampiran 5 Baku Mutu	73
Lampiran 6 Lembar bimbingan	74
Lampiran 7 SK Pembimbing.....	75
Lampiran 8 SK Penguji.....	76

