

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUALITAS AIR ANAK SUNGAI BEDOG DI
WILAYAH PABRIK GULA MADUKISMO**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Alfian Ahlunnaza Fuady

20170110199

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfian Ahlunnaza Fuady
NIM : 20170110199
Judul : Analisis Kualitas Air Anak Sungai Bedog Di Wilayah
Pabrik Gula Madukismo

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 24 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Alfian Ahlunnaza Fuady

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih kepada orang tua saya Bapak Waliman, S.KM dan Ibu Istirokhah, S.Pd, saudaraku tersayang Muhammad Tukhfatul Athfal dan Syifa Fatimatuzzahra serta keluarga besar yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, doa dan cinta kasih yang tiada terhingga. Tidak lupa juga kepada Dini Mustaqimah, Farhan Senoaji, Wahyu Syahrul Eko, Galih Nugraha, dan teman-teman yang selalu mengingatkan, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Terimakasih kepada dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membimbing dan memberikan pembelajaran yang baik hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1, dan segala pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala semangat, do'a, dukungan dan perhatian diberikan. Semoga dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara. Aamiin.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran kualitas air sungai menggunakan aplikasi GIS.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Dr. Burhan Barid, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen dan Staff di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan selama proses belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman kelas E 2017 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Teman-teman angkatan 2017 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Juli 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sungai	7
2.2.2 DAS (Daerah Aliran Sungai).....	7
2.2.3 Kadar DO (<i>Dissolved Oxygen/ Oxygen Demand</i>)	8
2.2.4 Kadar BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>).....	8
2.2.5 Kadar Fe (Besi).....	9
2.2.6 Kadar pH.....	9
2.2.7 GIS (<i>Geographic Information System</i>).....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11

3.2	Data Penelitian.....	12
3.3	Bahan	13
3.4	Alat	14
3.5	Tahapan Penelitian	16
3.6	Analisis Data.....	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Analisis Kualitas Air di Laboratorium	23
4.1.1	Sifat Fisik.....	23
4.1.2	Jarak Pengambilan Sampel	24
4.1.3	Hasil Uji Kadar DO (<i>Dissolve Oxygen</i>).....	25
4.1.4	Hasil Uji Kadar BOD ₅	26
4.1.5	Hasil Uji Kadar Fe dan pH	27
4.1.6	Hasil Perbandingan Kadar DO dengan Kadar BOD ₅	28
4.1.7	Hasil Perbandingan DO, BOD ₅ , Fe dan pH	29
4.2	Dampak pencemaran air sungai di sekitar Pabrik Gula Madukismo.....	30
4.3	Hasil Pemetaan menggunakan Aplikasi GIS	30
4.3.1	Hasil Pemetaan Sebaran Kadar DO	31
4.3.2	Hasil Pemetaan Kadar BOD ₅	32
4.3.3	Hasil Pemetaan Kadar Fe.....	32
4.3.4	Hasil Pemetaan pH.....	33
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN.....		37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Lokasi Rencana Titik Sampling	11
Tabel 4.1 Suhu udara dan suhu air	23
Tabel 4.2 Bau air	24
Tabel 4.3 Jarak pengambilan sampel	24
Tabel 4.4 Kadar DO	25
Tabel 4.5 Kadar BOD ₅	26
Tabel 4.6 Kadar Fe	27
Tabel 4.7 Kadar pH	28
Tabel 4.8 Hasil Perbandingan DO, BOD ₅ , Fe dan pH	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daerah Aliran Sungai	7
Gambar 3.1 Lokasi rencana pengambilan titik sampel di Sungai	12
Gambar 3.2 Bagan Alir Metode Penelitian	20
Gambar 4.1 Grafik Kadar DO	25
Gambar 4.2 Grafik Kadar BOD ₅	26
Gambar 4.3 Grafik Kadar Fe	28
Gambar 4.4 Grafik Kadar pH	28
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Kadar DO dengan Kadar BOD ₅	29
Gambar 4.6 Peta Sebaran Kadar DO	31
Gambar 4.7 Peta Sebaran Kadar BOD ₅	32
Gambar 4.8 Peta Sebaran Kadar Fe	33
Gambar 4.9 Peta Sebaran Kadar pH	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Uji Analisis Kualitas Air	37
Lampiran 2. Perhitungan Kadar DO	37
Lampiran 3. Perhitungan Kadar BOD.....	38
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Fe	40
Lampiran 5. Bahan Uji Laboratorium.....	41
Lampiran 6. Alat Uji Lapangan dan Laboratorium.....	46
Lampiran 7. Langkah Pengujian di Lapangan dan Pengukuran pH.....	50
Lampiran 8. Langkah Pengujian Kadar DO di Laboratorium.....	51
Lampiran 9. Langkah Pengujian Kadar Fe di Laboratorium	53
Lampiran 10. Langkah Pengujian Kadar BOD di Laboratorium.....	55
Lampiran 11. Langkah Pemetaan Menggunakan Aplikasi <i>ArcGIS</i>	61
Lampiran 12. Peta Sebaran Kadar DO	64
Lampiran 13. Peta Sebaran Kadar BOD	65
Lampiran 14. Peta Sebaran Kadar Fe.....	66
Lampiran 15. Peta Sebaran Kadar pH.....	67
Lampiran 16. Peta Sebaran Kualitas Air Anak Sungai Bedog di Wilayah Pabrik Gula Madukismo	68

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
V	ml	Volume sampel
t	ml	Banyak titrasi
f		Faktor koreksi = 1
n		Jumlah tetes

DAFTAR SINGKATAN

BOD	: <i>Biochemical Oxygen Demand</i>
DO	: <i>Dissolved Oxygen</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
LH	: Lingkungan Hidup
DAS	: Daerah Aliran Sungai
SIG	: Sistem Informasi Geografis
DEM	: <i>Digital Elevation Model</i>

DAFTAR ISTILAH

1. Dekolorasi
Proses perusakan warna atau penghilangan kepekatan warna.
2. Ekosistem
Sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tidak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungan.
3. Aerob
Organisme yang melakukan metabolisme dengan bantuan oksigen.
4. Oksidasi
Reaksi suatu zat mengikat oksigen.
5. Vinnase
Produk sampingan dari proses pembuatan ethanol pada industri pengolahan gula.
6. Aerator
Alat penghasil udara yang menghasilkan tambahan oksigen pada akuarium.
7. Titrasi
Metode analisis kimia secara kuantitatif yang biasa digunakan dalam laboratorium untuk menentukan konsentrasi dari reaktan.
8. Aerasi
Proses penambahan oksigen di dalam air.
9. Filtrasi
Penyaringan menggunakan bahan berpori untuk memisahkan padatan dan cairan dalam suatu campuran.