

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PENYEBARAN**  
**POLUTAN**

**Studi Kasus Dampak Pembuangan Air Limbah Pabrik Kulit PT ADI SATRIA  
ABADI Pada Sungai Opak Dengan Parameter BOD dan TSS**



Disusun Oleh :

**ENDAR WIYONO PS**

No. Mhs : 2000 011 0063

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2010**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR  
ANALISIS KUALITAS AIR DAN PENYEBARAN  
POLUTAN**

Studi Kasus Dampak Pembuangan Air Limbah Pabrik Kulit PT ADI SATRIA  
ABADI Pada Sungai Opak Dengan Parameter BOD dan TSS

Skripsi ini telah Dipertahankan dan Disyahkan di depan Tim Penguji Jurusan  
Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh :

**ENDAR WIYONO PS**

**2000 011 0063**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Burhan Barid, ST. MT**  
Ketua Tim Penguji / Pembimbing I

Tanggal : 2 Feb 10

**Ir. H. Purwanto, MT**  
Anggota Tim Penguji / Dosen Pembimbing II

Tanggal : 29. 01. 10

**Surya Budi Lesmana, ST. MT**  
Dosen Penguji / Sekretaris

Tanggal : 29 / 01 / 10



## **MOTTO**

**Seseorang yang bahagia bukanlah orang yang berada dalam seperangkat keadaan yang pasti, tetapi seseorang yang bahagia lebih merupakan orang yang berada dalam sikap yang pasti.**

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan Do'a dan dukungannya.
2. Kakak-kakaku tercinta, Mb. Endah, Mas Edi, Mb. Indus, Mas Andri, Mb. Ndarti dan Mas Suhar yang telah memberikan dorongannya, tak lupa juga kepada Yahya, Nisa, Raihan dan Fachri yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan kebahagiaan.
3. Sri Subekti "she2", makasih atas doronganmu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dan jangan pernah jemu untuk menyayangi aku, akulah milikmu. I love u beeb.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa kami panjatkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa risalah islam sebagai penerang umat manusia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur atas terselesaikannya Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS KUALITAS AIR DAN PENYEBARAN POLUTAN" Studi Kasus Dampak Pembuangan Air Limbah Pabrik Kulit PT ADI SATRIA ABADI Pada Sungai Opak dengan parameter BOD dan TSS.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa tidaklah mungkin Tugas Akhir ini dapat tersusun apabila tidak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusun sehingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada :

1. Bapak Toni K. Hariyadi, ST, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar, ST, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Burhan Barid, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan koreksi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Ir. Purwanto, MT. selaku Dosen Pembimbing II memberikan pengarahan, bimbingan dan koreksi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan Do'a dan dukungannya.
6. Kakak-kakakku tercinta, Mb. Endah, Mas Edi, Mb. Indus, Mas Andri, Mb. Ndarti dan Mas Suhar yang telah memberikan dorongannya, tak lupa juga kepada Yahya, Nisa, Rehon dan Fahrul yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan kebahagiaan, "I love u all".
7. Teman-teman yang telah membantu dalam pengambilan sampel dan penyelesaian Tugas Akhir, Yoyok, Eko Plethod, Haryanto Gombyok, Epo Nesta Zhazidha, Woko, Herman Paiman, dan lain sebagainya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.. Serta Komunitas "TTC", "North Tanjung" dan eks. FUSI Band.

Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga nantinya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat Allah SWT selalu meridhoi kita semua, Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, Februari 2008

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Air dan Pencemarannya .....	6
2.2. Pengaruh Debit Terhadap Kualitas Air .....	7
2.3. Ciri – Ciri dan Sifat Air .....	8
2.4. Proses Pencemaran Di Dalam Air .....	12
2.5. Standar Kualitas Air .....	13
2.5.1. Tinjauan Kualitas Fisik .....	14
2.5.2. Tinjauan Kualitas Kimia .....	15
2.5.3. Kualitas Biologi .....	16
2.6. Ciri Umum Limbah Pabrik Kulit .....	17
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Kualitas Air .....	18
3.2. Pencemar Yang Diteliti .....	19
3.2.1. BOD .....	19

3.2.2. TSS .....	19
3.3. Metode Penyebaran Polutan .....	20
3.3.1. Diferensial Pasil .....	20
3.3.2. Deret Taylor .....	21
3.3.3. Metode Diferensial Hingga .....	24
3.3.4. Skema Eksplisit .....	26
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Pendahuluan .....	28
4.2. Penelitian Lapangan .....	28
4.3. Pengamatan Sungai .....	29
4.4. Pengambilan Sampel Air .....	30
4.5. Penelitian Laboratorium .....	31
4.6. Tahap Penelitian .....	31
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Kualitas Air Sungai Opak Terhadap Baku Mutu Air .....	33
5.2. Penyebaran Polutan Pada Air .....	35
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	56
6.2. Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Perkiraan suatu fungsi dengan deret Taylor .....	23
Gambar 3.2. Jaringan titik hitungan pada bidang x-y .....	25
Gambar 3.3. Skema ekplisit .....	26
Gambar 4.1. Mekanisme Penyebaran Polutan .....	29
Gambar 4.2. Bagan Alir Penelitian .....	32
Gambar 5.1. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 0 .....	36
Gambar 5.2. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 10 ....	37
Gambar 5.3. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 20 ....	38
Gambar 5.4. Hubungan jarak dengan parameter BOD (mg/l) .....	38
Gambar 5.5. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 0 .....	39
Gambar 5.6. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 10 .....	40
Gambar 5.7. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 20 .....	41
Gambar 5.8. Hubungan jarak dengan parameter TSS (mg/l) .....	42
Gambar 5.9. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 10 ....	44
Gambar 5.10. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 10 ...	45
Gambar 5.11. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 20 ...	46
Gambar 5.12. Hubungan jarak dengan parameter BOD (mg/l) .....	46
Gambar 5.13. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 10 ....	47
Gambar 5.14. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 10 ....	48
Gambar 5.15. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 0 .....	49
Gambar 5.16. Hubungan jarak dengan parameter TSS (mg/l) .....	49
Gambar 5.17. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 0 .....	51
Gambar 5.18. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 10 ...	51
Gambar 5.19. Penyebaran polutan untuk parameter BOD (mg/l) menit ke 20 ...	52
Gambar 5.20. Hubungan jarak dengan parameter BOD (mg/l) .....	52
Gambar 5.21. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 0 .....	53
Gambar 5.22. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 10 ....	54
Gambar 5.23. Penyebaran polutan untuk parameter TSS (mg/l) menit ke 20 ....	54
Gambar 5.24. Hubungan jarak dengan parameter BOD (mg/l) .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Baku Mutu Air pada Sumber Air .....	17
Tabel 5.1	Analisa Parameter BOD Terhadap Baku Mutu .....	33
Tabel 5.2	Analisa Parameter TSS Terhadap Baku Mutu .....	34
Tabel 5.3.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) Pada menit 0 .....	36
Tabel 5.4.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 10 .....	37
Tabel 5.5.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 20 .....	38
Tabel 5.6.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 0.....	39
Tabel 5.7.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 10 .....	40
Tabel 5.8.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 20 .....	41
Tabel 5.9.	Perbandingan nilai batas kiri dan kanan dengan $\Delta t = 40$ detik .....	42
Tabel 5.10.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 0 .....	44
Tabel 5.11.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 10 .....	45
Tabel 5.12.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 20 .....	45
Tabel 5.13.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 0 .....	47
Tabel 5.14.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 10 .....	48
Tabel 5.15.	Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 20 .....	49
Tabel 5.16.	Perbandingan nilai batas kiri dan kanan dengan $\Delta t = 50$ detik .....	50

Tabel 5.17. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 0 .....	50
Tabel 5.18. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 10 .....	51
Tabel 5.19. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter BOD (mg/l) pada menit 20 .....	52
Tabel 5.20. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 0 .....	53
Tabel 5.21. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 10 .....	54
Tabel 5.22. Hasil perhitungan sebaran polutan parameter TSS (mg/l) pada menit 20 .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- **Sertifikat hasil uji Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Yogyakarta**
- **Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001**