

**PENDUGAAN TINGKAT PENCEMARAN SUNGAI  
BENGAWAN DENGAN MENGGUNAKAN  
INDEKS DIVERSITAS BENTHOS**

**SKRIPSI**



bio 0025

Nomor induk	05
Tanggal Terima	9 Januari 2001
BELI HADIAH	F. biologi
No. Kede Buku	F. 1510 / set / p
Selesai oleh	16/2001

OLEH :

Disusun oleh

**BETTY SETYANINGRUM**

NIM : 31496004

NIRM : 96.115.28092.56748

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN BIOLOGI LINGKUNGAN  
**FAKULTAS MIPA  
JURUSAN BIOLOGI LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS WIDYA MANDALA MADIUN  
2000**



**PENDUGAAN TINGKAT PENCEMARAN SUNGAI BENGAWAN  
DENGAN MENGGUNAKAN INDEKS DIVERSITAS BENTHOS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas MIPA Jurusan Biologi Lingkungan  
Universitas Widya Mandala Madiun Untuk Memenuhi  
Sebagian dari Persyaratan Memperoleh  
Derajat Sarjana Sains**

**Pada tanggal 30 Oktober 2000**

**Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Susunan Tim Pembimbing**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**OLEH :**

**BETTY SETYANINGRUM**

**NIM : 31496004**

**NIRM : 96.115.28092.56748**

**Madiun, November 2000**

**Fakultas MIPA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**JURUSAN BIOLOGI LINGKUNGAN**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**

**MADIUN**

**2000**



# PENDUGAAN TINGKAT PENCEMARAN SUNGAI BENGAWAN DENGAN MENGGUNAKAN INDEKS DIVERSITAS BENTROS

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Betty Setyaningrum

Nirm : 96. 7. 115. 28092. 56748

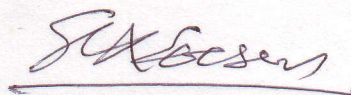
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 30 Oktober 2000

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

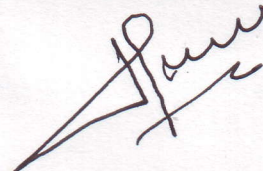
Susunan Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Drs. Hari Soeseno. HI., M. Si

Dosen Pembimbing II

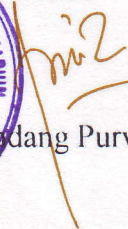


Drs. Agus Purwanto

Madiun, November 2000  
Fakultas MIPA  
Unika Widya Mandala Madiun



Dekan



Dra. CH. Endang Purwaningsih



**MOTTO**

**Sesuatu yang indah terjadi bilamana kita berdoa  
karena doa lebih daripada sekedar  
kata-kata yang kita ucapkan**

**Adalah iman yang percaya bahwa Allah  
mendengar doa kita  
memperhatikan dan peduli akan kita dan  
menjawab dengan kasih  
doa-doa kita yang tidak sempurna**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur hanya bagi Dia, sebab berkat pertolongan dan karya ajaib Tuhan Yesus Kristus yang didasari dengan ketekunan melalui doa dan kerja keras serta bantuan yang tulus didasari kasih dan pengertian dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul :

### **“Pendugaan Tingkat Pencemaran Sungai Bengawan Dengan Menggunakan Indeks Diversitas Benthos”.**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam jurusan Biologi Lingkungan Universitas Widya Mandala Madiun.

Tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi dalam menyelesaikan skripsi ini dikarenakan keterbatasan materi, keterbatasan waktu, keterbatasan penggunaan bahasa yang baik dan benar, oleh karenanya masih banyak kekurangan di sana – sini.

Atas tersusunnya skripsi ini maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Drs. A. Soemarno, M.Sc sebagai Rektor Unika Widya Mandala Madiun.
2. Dra. Ch. Endang Purwaningsih sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu II dosen Biologi Lingkungan Universitas Widya Mandala Madiun.
3. Dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah membimbing hingga terselesainya skripsi ini.



4. Ibunda tercinta, mbak Henny, mas Gunatali, dan Kak Frans yang telah mendukung dalam penyusunan skripsi ini.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dorongan dan bantuan baik spiritual maupun material hingga terselesainya skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, almamater, masyarakat serta ilmu pengetahuan.

Madiun, 30 Oktober 2000

Penulis



HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAKSI.....	xi

DAFTAR PUSTAKA

BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Komunitas Biota Akuatik.....	5
2.2. Komunitas Benthos.....	7
2.3. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Kehidupan Benthos.....	10



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2. Bahan dan Alat.....	15
3.3. Metode Pengambilan Sampel.....	16
3.4. Analisis Data.....	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	halaman
Lampiran 1. Rekapitulasi Data Hasil Pengambilan Kualitas Air Periode I	
Tabel 2.1 Klasifikasi Derajat Pencemaran Air.....	9
Tabel 2.2 Kelompok Hewan Benthos Berdasarkan Ketahanannya Terhadap Kondisi Yang Tercemar Bahan Organik di Perairan Mengalir.....	9
Tabel 4.1 Komposisi Kelimpahan Dan Indeks Diversitas Benthos Di Perairan Sungai Bengawan.....	22
Tabel 4.2 Tingkat Kesamaan Komunitas Benthos Antar Stasiun (%) .....	24
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kualitas Air di Lokasi Penelitian.....	29
Lampiran 7. Nilai Analisis Kepadatan dan Indeks Diversitas Benthos pada Stasiun IV di Sekitar Perairan Sungai Bengawan	
Lampiran 8. Perbandingan Statistik Dengan Menggunakan Uji t	
Lampiran 9. Gambar Jenis-Jenis Benthos	
Lampiran 10. Lokasi Pengambilan Sampung Yang Ke - 1 (Stasiun I)	
Lampiran 11. Lokasi Pengambilan Sampung Yang Ke - 2 (Stasiun II)	
Lampiran 12. Lokasi Pengambilan Sampung Yang Ke - 3 (Stasiun III)	
Lampiran 13. Lokasi Pengambilan Sampung Yang Ke - 4 (Stasiun IV)	
Lampiran 14. Peta Lokasi Penelitian	



ABSTRAKSI

DAFTAR GRAFIK

	halaman
Grafik 4.1. Perubahan DO di Setiap Stasiun Pengamatan .....	24
Grafik 4. 2. Perubahan BOD di Setiap Stasiun Pengamatan .....	25
Grafik 4. 3. Perubahan SS di Setiap Stasiun Pengamatan .....	26
Grafik 4.4. Perubahan NH <sub>3</sub> di Setiap Stasiun Pengamatan .....	27
Grafik 4.5. Perubahan pH di Setiap Stasiun Pengamatan .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rekaman Data Hasil Pemantauan Kualitas Air Periode I
- Lampiran 2. Rekaman Data Hasil Pemantauan Kualitas Air Periode II
- Lampiran 3. Rekaman Data Hasil Pemantauan Kualitas Air Periode III
- Lampiran 4. Nilai Analisis Kepadatan dan Indeks Diversitas Benthos pada Stasiun I di Sekitar Perairan Sungai Bengawan
- Lampiran 5. Nilai Analisis Kepadatan dan Indeks Diversitas Benthos pada Stasiun II di Sekitar Perairan Sungai Bengawan
- Lampiran 6. Nilai Analisis Kepadatan dan Indeks Diversitas Benthos pada Stasiun III di Sekitar Perairan Sungai Bengawan
- Lampiran 7. Nilai Analisis Kepadatan dan Indeks Diversitas Benthos pada Stasiun IV di Sekitar Perairan Sungai Bengawan
- Lampiran 8. Perhitungan Statistik Dengan Menggunakan Uji t
- Lampiran 9. Gambar Jenis-Jenis Benthos
- Lampiran 10 Lokasi Pengambilan Sampling Yang Ke – 1 (Stasiun I)
- Lampiran 11 Lokasi Pengambilan Sampling Yang Ke – 2 (Stasiun II)
- Lampiran 12 Lokasi Pengambilan Sampling Yang Ke – 3 (Stasiun III)
- Lampiran 13 Lokasi Pengambilan Sampling Yang Ke – 4 (Stasiun IV)
- Lampiran 14 Peta Lokasi Penelitian



## ABSTRAKSI

Sungai merupakan suatu bagian yang sangat penting dalam suatu ekosistem, bahkan di beberapa propinsi di Indonesia sungai merupakan urat nadi kehidupan suatu penduduk. Sungai-sungai tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan, misalnya untuk keperluan rumah tangga, industri, irigasi, pertanian dan tenaga listrik. Dengan adanya fungsi sungai yang demikian, maka sungai-sungai tersebut akhirnya cenderung menjadi obyek penampungan berbagai limbah yang berasal dari aktifitas di atas. Dengan masuknya limbah tersebut menyebabkan air sungai menjadi keruh dan dapat merubah struktur komunitas yang hidup di dalamnya. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dilakukan penelitian untuk menduga tingkat pencemaran sungai Bengawan dengan menggunakan indeks diversitas benthos.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran sungai Bengawan bila ditinjau dari pendekatan biologis dan pendekatan fisika – kimia

Pengambilan sampel air pada sungai Bengawan diambil dengan menggunakan water sample dan sampel benthos dengan menggunakan ekman dredge. Sampel air dan sampel benthos masing-masing diambil pada tiga titik secara acak setiap lokasi penelitian. Parameter kualitas air yang diukur adalah oksigen terlarut, kebutuhan oksigen biologis, pH, amonia nitrat dan padatan tersuspensi.

Pendekatan biologis untuk menduga tingkat pencemaran sungai dilakukan dengan menghitung indeks diversitas benthos menurut Shannon dan Wiener. Sedangkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pendugaan tingkat pencemaran air bila ditinjau dari pendekatan biologis dan pendekatan fisika-kimia digunakan perhitungan statistika dengan menggunakan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencemaran sungai Bengawan berdasarkan pendekatan biologis dengan menggunakan indeks diversitas benthos pada lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Stasiun 1 dengan indeks diversitas benthos 2,704228 berada pada kategori tidak/sedikit tercemar.
2. Stasiun 2 dengan indeks diversitas benthos 1,399581 berada pada kategori tercemar sedang.
3. Stasiun 3 dengan indeks diversitas benthos 1,530312 berada pada kategori tercemar sedang.
4. Stasiun 4 dengan indeks diversitas benthos 1,935075 berada pada kategori tercemar ringan.

Sedangkan berdasarkan pendekatan fisika-kimia, tingkat pencemaran sungai Bengawan pada stasiun 1 berada pada kategori tercemar ringan, pada stasiun 2 dan stasiun 3 tercemar berat, dan stasiun 4 tercemar sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan statistika dengan menggunakan uji t diketahui bahwa pendugaan dengan menggunakan dua pendekatan (biologis dan



fisika-kimia) terdapat perbedaan hasil pendugaan tingkat pencemaran. Pendugaan secara biologis ternyata hasilnya berbeda dengan penduga secara fisika-kimia ( $t_{hit} = 8,563205 > t^{0,025}_{(6)} = 2,447$ ). Dengan demikian hasil pendugaan dengan pedekatan biologis tidak selalu sama atau mendukung hasil pendugaan dengan pedekatan fisika-kimia.