



**IDENTIFIKASI INVERTEBRATA MAKRO SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR SUNGAI RANU PAKIS DI KECAMATAN KLAKAH  
KABUPATEN LUMAJANG**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan tugas akhir pada  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh:

**EKI MURTIANINGTYAS**  
**NIM 000210103248**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**

## Lampiran 2

**Tabel Batasan Praktis Untuk Menentukan Unit Sistematis (US)**

Kelompok taksonomi		Menentukan Tingkat US
Platyhelminthes	(flatworm)	Genus
Oligochaeta	(worm)	Famili
Hirudinae	(leeches)	Genus
Molusca	(snail, mussels)	Genus
Crustacea	(crayfish)	Famili
Plecoptera	(stone-flies)	Genus
Ephemeroptera	(may-flies)	Famili
Tricoptera	(caddis-flies)	Famili
Odonata	(dragon-flies)	Genus
Megaloptera	(alder-flies)	Genus
Hemiptera	(bug)	Genus
Coleoptera	(beetles)	Famili
Diptera	(two-winged flies)	Famili
Hydracarina		Presence

(Sumber: Dharmawan dalam Taurita, dkk. 1993:34)



**IDENTIFIKASI INVERTEBRATA MAKRO SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR SUNGAI RANU PAKIS DI KECAMATAN KLAKAH  
KABUPATEN LUMAJANG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**EKI MURTIANINGTYAS**  
**NIM. 000210103248**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2006**

## **PERSEMBAHAN**

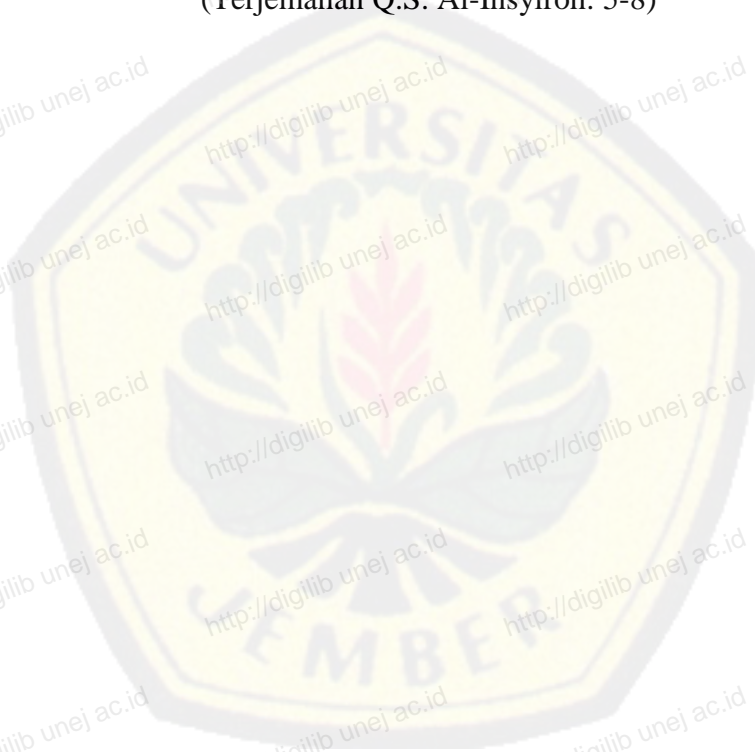
Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Anis Juwariyah dan Ayahanda Sasmito tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Adikku dan Dahlan yang telah memberikan kasih sayang dan semangat;
3. Sahabat-sahabatku di Kunir (Anton dan Arif Sulis) yang selalu membantu dalam penelitianku;
4. Cahya Aris sekeluarga, yang memberikan semangat selama ini;
5. Rekan-rekan Kalimantan 54 (Novi, Diah, Arik, Petty dan Tina) serta warga biologi ;
6. Almamaterku “Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan”

## **MOTTO**

**Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap,**

**(Terjemahan Q.S. Al-Insyiroh: 5-8)**





## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eki Murtianingtyas

NIM : 000210103248

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Ilmiah yang berjudul “Identifikasi Invertebrata Makro Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Ranu Pakis di Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang”. Adalah benar-benar hasil karya sendiri saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Desember 2006

Yang menyatakan

Eki Murtianingtyas  
NIM. 000210103248

## **PENGESAHAN**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagai Skripsi, pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 20 Desember 2006

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

### **Tim Penguji:**

Ketua

Sekretaris

Dr. Joko Waluyo, M.Si

Dra. Jekti Prihatin, M.Si

NIP. 131 478 930

NIP. 131 945 803

Anggota I

Anggota II

Drs. Wachju Subchan, M.S, Ph.D

Drs. Suratno, M.Si

NIP. 132 046 353

NIP. 131 993 443

### **Mengesahkan,**

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. Imam Muchtar, SH. M. Hum

NIP. 130 810 936

## RINGKASAN

Identifikasi Invertebrata Makro sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Ranu Pakis di Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang, Eki Murtianingtyas, 000210103248, 2006, 43 hlm.

Masuknya bahan pencemar ke dalam sungai dapat mengubah kondisi fisika dan kimia dari lingkungan perairan, sehingga mengubah keragaman komunitas air sungai. Salah satu organisme yang berpeluang besar terpengaruh bahan pencemar tersebut adalah invertebrata makro. Spesies ini digunakan sebagai bioindikator kualitas air sungai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis invertebrata makro yang ada di sungai Ranu Pakis, mengetahui kualitas sungai Ranu Pakis dilihat dari bioindikator invertebrata makro dan untuk mengetahui kualitas air sungai Ranu Pakis dilihat dari kondisi fisika.

Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Ranu Pakis Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang selama sehari, pada bulan Mei 2006. Penentuan lokasi penelitian menggunakan *purposive sampling* dengan daerah penelitian dibagi menjadi enam pos. Pengambilan sampel invertebrata makro dilakukan dalam kuadrat 25 x 25 cm<sup>2</sup>. Kuadrat diletakkan di tepi kiri, tengah dan tepi kanan sungai pada setiap pos dan dilakukan tiga kali. Invertebrata makro yang telah ditemukan kemudian diidentifikasi dan dianalisis dengan menggunakan metode Belgian Bio Index (BBI).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah ditemukan tiga belas jenis invertebrata makro yang terdapat di sungai Ranu Pakis yang merupakan anggota filum Mollusca, Arthropoda dan Annelida. Berdasarkan interpretasi BBI diketahui bahwa kualitas air pada pos I dalam keadaan polusi kritis. Invertebrata makro yang ditemukan pada pos tersebut adalah anggota Trichoptera dan Mollusca. Adapun kualitas air pada pos II dalam keadaan polusi sangat berat. Invertebrata makro yang ditemukan pada pos ini dari anggota Diptera dan Mollusca. Kondisi pos III adalah polusi dalam keadaan kritis. Invertebrata makro yang ada di sini adalah anggota Mollusca dan Diptera. Pada pos ini ditemukan paling banyak jenis invertebrata makro



(8 jenis) dari pos-pos yang lain. Pada pos IV invertebrata makro yang ditemukan terbanyak dari anggota Mollusca. Kondisi perairan pada pos ini berdasarkan interpretasi BBI adalah polusi berat. Pos V dan pos VI berdasarkan interpretasi BBI, kualitas airnya pada kondisi polusi berat. Invertebrata makro yang ditemukan hanya berasal dari Mollusca.

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis data dan pembahasan adalah terdapat tiga belas jenis invertebrata makro yang ditemukan di sungai Ranu Pakis yang dapat dijadikan parameter untuk menilai kualitas air. Invertebrata makro tersebut meliputi anggota dari filum Mollusca, Arthropoda dan Annelida. Berdasarkan interpretasi BBI kualitas air pada pos I hingga pos VI adalah polusi dalam tingkat kritis (pos I), polusi sangat berat (pos II), polusi dalam keadaan kritis pos III), polusi berat (pos IV, V dan VI).

Program Studi Pendidikan biologi , Jurusan P. MIPA, FKIP, Universitas Jember.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Identifikasi Invertebrata Makro Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Ranu Pakis di Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Iman Muchtar, SH, M. Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ir. Imam Mudakir, M. Si, selaku Ketua Jurusan P. MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Suratno, M. Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Drs. Wachju Subchan, M.S. Ph.D dan Dra. Jekti Prihatin, M. Si, selaku Dosen Pembimbing I dan II;
5. Dra. Pujiastuti, M. Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Semua pihak yang telah membantu, sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan, semangat serta dorongan beliau mendapat balasan dari Allah SWT, Semua kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, 20 Desember 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN RINGKASAN</b> .....	vii
<b>HALAMAN KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>HALAMAN DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>HALAMAN DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>HALAMAN DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Keadaan Lingkungan Danau Ranu Pakis .....	4
2.2 Sumber Pencemaran Air .....	5
2.3 Sungai .....	6
2.4 Beberapa Ukuran Umum Kualitas Air Sungai .....	7
2.5 Indikator Biologi .....	11
2.6 Metode Belgian Bio-Index .....	12

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Batasan Masalah .....	14
3.4 Rancangan Percobaan .....	15
3.5 Sampel .....	15
3.6 Prosedur Kerja .....	16
3.7 Analisis Data .....	16

### **BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA**

4.1 Identifikasi Invertebrata Makro .....	19
4.2 Keanekaragaman Invertebrata Makro Antar Pos Pengamatan dan Indikator Kualitas Lingkungan .....	30

### **BAB 5. PEMBAHASAN**

5.1 Identifikasi.....	34
5.2 Penggunaan Invertebrata Makro sebagai Indikator Perairan .....	36

### **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	40
6.2 Saran .....	40

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	41
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	44
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul	Halaman
1.	Standar Determinasi Belgian Bio-Indeks (BBI) .....	17
2.	Interpretasi Belgian Bio-Indeks (BBI) .....	18
3.	Jumlah Invertebrata Makro dan Jumlah Unit Sistematis pada Setiap Pos Pengamatan di Sungai Ranu Pakis .....	31
4.	Invertebrata Makro yang Terdapat di 6 Pos Pengamatan Beserta Interpretasi BBI .....	32
5.	Faktor Fisik Sungai Ranu Pakis pada 6 Pos Pengamatan .....	33



## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Invertebrata Makro .....	19
2.	Lokasi Pengambilan Sampel .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Matrik Penelitian .....	44
2.	Tabel Batasaan Praktis untuk Menentukan US .....	45
3.	Denah Lokasi Penelitian .....	46
4.	Foto Lokasi Pengambilan Sampel .....	47
5.	Kunci Identifikasi .....	49
6.	Surat Ijin Penelitian .....	52
7.	Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi.....	53

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Air merupakan salah satu faktor penentu dalam munculnya kehidupan, selain nutrisi dan cahaya. Manusia memanfaatkan air untuk kehidupan sehari-hari sebagai air minum, memasak makanan, mandi, mencuci, kakus, irigasi, industri, perikanan, pembangkit tenaga listrik dan rekreasi. Eksploitasi terhadap sumberdaya air secara berlebihan dapat mengakibatkan rusaknya ekosistem air, dan akhirnya sulit untuk menyediakan air bersih yang sehat secara kuantitatif dan kualitatif.

Meningkatnya jumlah penduduk yang diiringi dengan meningkatnya peradaban manusia menjadi salah satu alasan mengapa penggunaan air semakin kompleks. Kebutuhan air tidak hanya tergantung pada kuantitas, namun tergantung juga pada kualitasnya. Oleh karena itu masalah air yang dihadapi di Indonesia di masa sekarang adalah jumlah dan kualitas air yang kian menurun, sedangkan kebutuhan air semakin meningkat. Penurunan kualitas air diakibatkan oleh perkembangan industri, intensifikasi pertanian, serta pertambahan penduduk yang pesat dan pemukiman yang semakin padat.

Salah satu ekosistem air tawar yang menyediakan air adalah sungai. Sungai yang digunakan sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dapat mengalami gangguan keseimbangan ekosistemnya karena ulah manusia itu sendiri yang dapat menghasilkan bahan pencemar yang mencemari sungai tersebut.

Masuknya bahan pencemar ke dalam sungai dapat mengubah kondisi fisika dan kimia dari lingkungan tersebut, sehingga mengubah keragaman komunitas air sungai, karena spesies yang ada dalam lingkungan tersebut tidak semua toleran terhadap tekanan kondisi lingkungan itu, melainkan mempunyai batas-batas toleransi sendiri (Odum dalam Sastrawijaya, 2000:124). Salah satu organisme yang berpeluang besar terpengaruh bahan pencemar tersebut adalah invertebrata makro. Invertebrata makro merupakan spesies ideal yang digunakan sebagai indikator biologi