



**ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA
DENGAN MENGGUNAKAN BIOINDIKATOR
MAKROINVERTEBRATA BENTIK**

SKRIPSI

Oleh:

**Arum Wismaningsih
NIM : 031810401011**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**



**ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA
DENGAN MENGGUNAKAN BIOINDIKATOR
MAKROINVERTEBRATA BENTIK**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi persyaratan penyelesaian Program Sarjana Sains (S1)
di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Oleh:

**Arum Wismaningsih
NIM 031810401011**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

PERSEMBAHAN

Dengan bangga skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Kunasah dan Ayahanda Suwadi yang selalu memberikan kasih sayang dan doa yang tiada putusnya.
2. Kakakku tercinta Bahrul Udin, Firmansyah, dan Khoirul Arif Amiludin yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa.
3. Keluarga besar Bapak Sodikin.
4. Guru dan dosenku yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Teman-temanku FMIPA Biologi 2003.
6. Almamaterku tercinta, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

(Terjemahan QS. Ar-Ruum: 41))*

“Dan Dia menancapkan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu, (dan Dia menciptakan) sungai-sungai dan jalan-jalan agar kamu mendapat petunjuk”.

(Terjemahan QS. An-Nahl: 15))*

*) Departemen Agama Republik Indonesia.1984. Al Qur'an dan terjemahannya. Surabaya: C.V Jaya Sakti

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arum Wismaningsih

NIM : 031810401011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Analisis Kualitas Air Kali Surabaya Dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata Bentik* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. 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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2007

Yang menyatakan,

Arum Wismaningsih

NIM 031810401011

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA
DENGAN MENGGUNAKAN BIOINDIKATOR
MAKROINVERTEBRATA BENTIK**

Oleh

Arum Wismaningsih
NIM 031810401011

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dra. Retno Wimbaningrum, M. Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Hari Sulistiyowati, M. Sc.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Analisis Kualitas Air Kali Surabaya dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata Bentik* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Tim Penguji:

Ketua (Dosen Pembimbing Utama),

Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota)

Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si.
NIP. 132 046 349

Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc.
NIP. 131 899 598

Anggota I,

Anggota II

Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc.
NIP. 131 759 525

Drs. Suratno, M.Si.
NIP. 131 993 443

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember,

Ir. Sumadi, M.S.
NIP. 130 368 784

RINGKASAN

Analisis Kualitas Air Kali Surabaya dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata Bentik; Arum Wismaningsih; 031810401011; 2007; 22 hlm; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Air merupakan salah satu sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Salah satu sumber air yang memiliki manfaat besar bagi manusia adalah air sungai. Oleh karena itu, air harus bebas dari pencemaran. Sungai sering mendapat masukan materi-materi yang berpotensi sebagai polutan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai tersebut. Untuk mengetahui bagaimana kualitas air sungai, perlu dilakukan pemantauan secara kontinyu. Salah satunya dengan melakukan pengujian terhadap kualitas air secara biologi dengan menggunakan bioindikator. Bioindikator adalah petunjuk biologis baik hewan maupun tumbuhan yang menunjukkan kondisi lingkungan berdasarkan keberadaan dan jumlahnya di lingkungan tersebut. Salah satu bioindikator kualitas perairan adalah makroinvertebrata bentik. Makroinvertebrata bentik adalah hewan tak bertulang belakang yang dapat dilihat tanpa bantuan mikroskop dan hidup pada substrat dasar perairan. Salah satu sungai yang tercemar berat adalah kali Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air Kali Surabaya berdasarkan indeks keanekaragaman jenis makroinvertebrata bentik.

Pengambilan sampel dilakukan di sepanjang kali Surabaya dengan jumlah lokasi pengamatan lima stasiun pada bulan Mei 2007. Alat yang digunakan adalah jaring makroinvertebrata, plot 1 x 1 m², nampan plastik, botol film bekas, pinset, meteran, SCT meter, DO meter, pH meter, turbidimeter, flow meter, pipet, dan mikroskop stereo. Sedangkan bahan yang digunakan adalah alkohol 70% , akuades,

dan spesimen makroinvertebrata bentik. Metode yang digunakan adalah metode plot. Pada setiap stasiun diletakkan plot secara sistematis, yaitu tepi kiri, tengah, dan tepi kanan dengan jumlah total plot adalah sembilan. Kemudian dilakukan pencatatan data makroinvertebrata bentik dalam plot, pengukuran data pendukung, identifikasi makroinvertebrata bentik, dan analisis data untuk menghitung nilai indeks keanekaragaman jenis (H') dan indeks kesamarataan jenis. Selanjutnya nilai H' digunakan untuk menentukan kualitas air kali Surabaya yang berdasarkan kriteria sebagai berikut: jika $H' < 1$ maka tercemar berat, jika $H' = 1,0-1,5$ maka tercemar sedang, jika $H' = 1,6-2,0$ maka tercemar ringan, dan jika $H' > 2,0$ maka tidak tercemar.

Berdasarkan kriteria tersebut di atas, stasiun Bambe dikategorikan tercemar ringan sedangkan pada stasiun Mlirip, Pening, Karangpilang, dan Gunung Sari dikategorikan tercemar berat. Hal ini diindikasikan oleh nilai H' pada stasiun Bambe adalah 1,731 ($H' = 1,6-2,0$), sedangkan pada empat stasiun yang lain nilai H' nya adalah kurang dari satu. Nilai H' pada stasiun Bambe adalah tertinggi dari empat stasiun yang lain. Hal ini disebabkan karena jumlah jenis makroinvertebrata bentik pada stasiun Bambe adalah lebih banyak dan penyebaran individu setiap jenisnya adalah cenderung lebih merata dibandingkan empat stasiun yang lain. Jenis makroinvertebrata bentik yang paling melimpah di lima stasiun penelitian adalah jenis-jenis yang resisten (toleran) terhadap pencemaran, yaitu *Corbicula javanica*, *Melanoides tuberculata*, dan *Tubifex tubifex*.

Kesimpulan yang diperoleh yaitu Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis (H') makroinvertebrata bentik dari lima stasiun pemantauan, mengindikasikan bahwa kondisi perairan kali Surabaya tercemar berat.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Analisis Kualitas Air Kali Surabaya Dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata Bentik*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan doa dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ir. Sumadi, M.S. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Drs. Siswanto, M.Si. selaku ketua jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
3. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
4. Drs. M. Imron Rosyidi, M.Sc. dan Drs. Suratno, M.Si. selaku dosen penguji I dan II yang banyak memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Eva Tyas Utami, S.Si. M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan;
6. Bapak dan ibu Suwadi serta kakak-kakakku yang selalu memberikan doa dan semangat;
7. Temanku Noviadi, Darmawansyah, Imoet, dan Rahayu yang telah membantuku dalam melaksanakan penelitian sampai selesai. Jasa kalian akan selalu aku ingat;

8. LSM ecoton; Prigi Arisandi, Andreas, Amir, Daru Setyo Rini terimakasih atas semua bantuannya;
9. Nirmala, Cici terimakasih atas pinjaman komputernya;
10. Teman-temanku “BIO 2003” dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Agustus 2007

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Permasalahan | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Kualitas Air | 4 |
| 2.2 Sungai (Kali) Surabaya | 5 |
| 2.3 Bioindikator | 5 |
| 2.4 Makroinvertebrata Bentik Sebagai Bioindikator | 6 |
| 2.5 Hipotesis Penelitian | 8 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 9 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 9 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Alat dan Bahan | 9 |
| 3.2.1 Alat | 9 |
| 3.2.2 Bahan | 9 |
| 3.3 Pengumpulan Data | 10 |
| 3.3.1 Pengumpulan Data Makroinvertebrata Bentik | 10 |
| 3.3.2 Pengukuran Data Pendukung | 11 |
| 3.4 Analisis di Laboratorium | 11 |
| 3.4.1 Identifikasi Hewan Makroinvertebrata Bentik | 11 |
| 3.4.2 Analisis Data | 11 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 13 |
| 4.1 Kelimpahan dan Indeks Keanekaragaman Jenis Makroinvertebrata Bentik Kali Surabaya | 13 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 19 |
| 5.1 Kesimpulan | 19 |
| 5.2 Saran | 19 |
| DAFTAR PUSTAKA | 20 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 23 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 4.1 Jumlah Individu Makroinvertebrata Bentik di Lima Stasiun..... | 13 |
| 4.2 Indeks keanekaragaman Jenis Makroinvertebrata Bentik Pada Lima Stasiun | 14 |
| 4.3 Indeks Kesamarataan Jenis Makroinvertebrata Bentik Pada Lima Stasiun..... | 15 |
| 4.4 Parameter Pendukung Bioindikator Kualitas Air Kali Surabaya | 17 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| 3.1 Posisi Peletakan Kuadrat | 10 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| A Peta Lokasi Penelitian | 23 |
| B Foto Lokasi Penelitian | 24 |
| C Foto Makroinvertebrata Bentik Kelas Insekta | 27 |
| D Foto Makroinvertebrata Bentik Kelas Crustacea | 28 |
| E Foto Makroinvertebrata Bentik Kelas Oligochaeta | 29 |
| F Foto Makroinvertebrata Bentik Kelas Bivalvia | 30 |
| G Foto Makroinvertebrata Bentik Kelas Gastropoda | 31 |
| H Analisis Data Pada Seluruh Plot..... | 33 |