



**STUDI KEBERADAAN ALBA MIKROBENTIK PADA PERAIRAN TERLEWATI DAN TIDAK TERLEWATI LIMBAH SAPI PERAH SEBAGAI PEMBELAJARAN PENDEKATAN LINGKUNGAN KONSEP EKOLOGI BAGI SISWA SMU KELAS I CAWU 3**

**SKRIPSI**



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Studi Strata I Program Studi Pendidikan Biologi Pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

52g.3  
sul  
r

Oleh :

**Andri Sulistiyono**

NIM 9402103219

|            |             |      |
|------------|-------------|------|
| Asal       | Pendidik    | Klas |
| Terima Tel | Pembelian   |      |
| No Induk : | 22 JUL 2000 |      |
|            | 10.2.391    |      |

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2000**

## **Motto**

***“Jika sang guru tidak berlaku adil, berlakulah didada siswa ruh kebijaksanaan yang lamban dan loyo. Bila sang guru buruk mata memandangi, datanglah kepangkuannya kecerdikan pandangan yang juling. Jika datang sebuah peringatan akibat hawa nafsu dan tipuan, maka sang guru akan gugur diracuni kesesatan.”***

**(Ahmad Syauqi)**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada orang-orang yang aku sayangi :

1. Ayahanda Sudarmanto dan Ibunda Sumiati yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan, kasih sayang dan do'a untuk kesuksesanku dan kebahagiaanku.
2. Adikku Nur Anitasari atas segala dorongan dan do'anya.
3. Sahabat-sahabatku seperjuangan di KAMMI Komsat FKIP dan KAMMI Daerah Jember yang selalu senantiasa memberi motivasi untuk meraih kesuksesanku.
4. Sahabat-sahabatku di LBBI Aviciena yang selalu memberikan inovasi.
5. Bapak ibu dari Yayasan Islamic Center Al Ikhlas yang turut membimbingku.
6. Bapak Ibu guruku yang tulus ikhlas membimbingku dalam menuntut Ilmu.
7. Rekan-rekanku Biologi'94 yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan kos-kosan gedung putih, jalan Kalimantan IV/3 Jember.
9. Almamaterku yang kubanggakan.
10. Para pejuang Islam di seluruh dunia.

**STUDI KEBERADAAN ALGA MIKROBENTIK PADA PERAIRAN  
TERLEWATI DAN TIDAK TERLEWATI LIMBAH SAPI PERAH  
SEBAGAI PEMBELAJARAN PENDEKATAN LINGKUNGAN  
KONSEP EKOLOGI BAGI SISWA SMU KELAS I CAWU 3**

**PENGAJUAN**

**SKRIPSI**

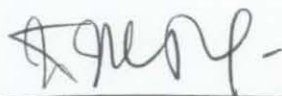
Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama Mahasiswa : Andri Sulistiyono  
NIM : 9402103219  
Angkatan Tahun : 1994  
Jurusan/Program : P. MIPA/P. Biologi  
Tempat/Tanggal Lahir : Pacitan/21 Pebruari 1975  
Daerah Asal : Pacitan

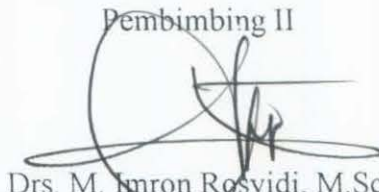
Disetujui :

Pembimbing I



Drs. Dwi Margono, M.Pd, M.Ed.  
NIP. 131 660 787

Pembimbing II



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

## PENGESAHAN

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

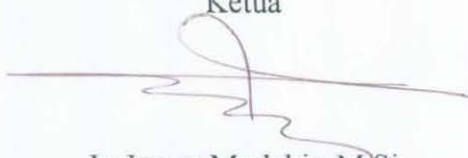
Hari : Selasa

Tanggal : 27 Juni 2000

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember


### Tim Penguji

Ketua



Ir. Imam Mudakir, M.Si  
NIP. 131 877 580

Sekretaris

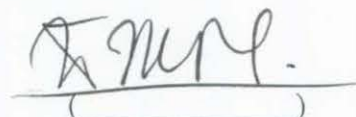


Drs. Slamet Hariyadi, M.Si  
NIP. 131 993 439

Anggota :

1. Drs. Dwi Margono, M.Pd., M.Ed.  
NIP. 131 660 787

2. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP. 131 993 439



Mengesahkan,  
Dekan



Drs. Soekardjo BW  
NIP. 130 287 101

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehardirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini tiada berlebihan kiranya jika disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dalam penulisan Skripsi ini, kepada yang terhormat.

1. Bapak Drs. Soekardjo BW selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Bapak Drs. Singgih B., MPd. Selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Bapak Drs. Slamet Hariyadi, MSi. Selaku ketua Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Bapak Drs. Dwi Margono, MPd. MEd, selaku dosen Pembimbing I Dan bapak Drs. M. Imron Rosyidi, MSc. Selaku dosen Pembimbing II.
5. Bapak Ir. Imam Mudakir, MSi. Selaku ketua Laboratorium Pendidikan Biologi .
6. Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
7. Semua pihak yang membantu.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat pahala yang lebih besar dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi peningkatan karya tulis penulis dimasa yang akan datang.

Jember, Juni 2000

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                                       | i              |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....                                       | ii             |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                                 | iii            |
| <b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....                                   | iv             |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                  | v              |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                      | vi             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | vii            |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | x              |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                       | xi             |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                     | xii            |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | xiii           |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>  |                |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3              |
| 1.3 Definisi Operasional .....                                   | 3              |
| 1.4 Batasan Masalah .....  | 4              |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                      | 4              |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                     | 5              |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                                      |                |
| 2.1 Alga Mikrobentik .....                                       | 6              |
| 2.2 Marga-marga Alga Mikrobentik .....                           | 7              |
| 2.3 Perairan Tercemar Limbah Sapi Perah .....                    | 9              |
| 2.4 Indikator Spesies dan Kerapatan Alga Mikrobentik .....       | 10             |
| 2.5 Pembelajaran Pendekatan Lingkungan Pada Konsep Ekologi ..... | 11             |

### **III. METODE PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....                          | 13 |
| 3.1.1 Tempat .....  | 13 |
| 3.1.2 Waktu.....  | 13 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....                            | 13 |
| 3.2.1 Alat.....   | 14 |
| 3.2.2 Bahan Penelitian .....                                  | 14 |
| 3.3 Metode Penelitian .....                                   | 14 |
| 3.3.1 Teknik Pengambilan Sampel .....                         | 14 |
| 3.3.2 Identifikasi Alga Mikrobentik.....                      | 14 |
| 3.3.3 Pengukuran Data Sekunder.....                           | 15 |
| 3.3.4 Analisis Data.....                                      | 16 |
| 3.3.5 Pembelajaran Pendekatan Lingkungan Konsep Ekologi ..... | 17 |

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Hasil Penelitian .....                       | 18 |
| 4.1.1 Kondisi Perairan.....                      | 18 |
| 4.1.2 Identifikasi Alga Mikrobentik.....         | 20 |
| 4.1.3 Perhitungan Populasi Marga .....           | 23 |
| 4.2 Analisis Hasil .....                         | 23 |
| 4.2.1 Identifikasi Alga Mikrobentik.....         | 23 |
| 4.2.2 Distribusi Populasi Alga Mikrobentik ..... | 24 |
| 4.2.3 Kepadatan Populasi Alga Mikrobentik.....   | 24 |
| 4.3 Pembahasan.....                              | 25 |

### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 35 |
| 5.2 Saran .....      | 36 |



## DAFTAR TABEL

| No | Nama tabel   | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Pengukuran rata-rata faktor fisiko-kimia                                 | 18      |
| 2. | Rata-Rata penemuan alga mikrobantik                                      | 19      |
| 3. | Hasil perhitungan secara manual yang dikonfirmasi dalam rumus Hadioetomo | 23      |
| 4. | Hasil identifikasi alga mikrobantik                                      | 23      |
| 5. | Frekuensi populasi alga mikrobantik yang ditemukan                       | 24      |
| 6. | Kepadatan populasi alga mikrobantik                                      | 24      |

## DAFTAR GAMBAR

| No | Nama gambar                                     | Halaman |
|----|---|---------|
| 1. | Hasil foto 3R marga Gloetrichia perbesaran 400X | 20      |
| 2. | Hasul foto 3R marga Ulothrix perbesaran 400X    | 21      |
| 3. | Hasil foto 3R marga Diatomella perbesaran 400X  | 21      |
| 4. | Hasil foto 3R marga Navicula perbesaran 400X    | 22      |
| 5. | Hasli foto 3R marga Cymbella perbesaran 400X    | 22      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Nama lampiran                          | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1.  | Matrik penelitian                      | 39      |
| 2.  | Lokasi Penemuan Alga Mikrobentik       | 40      |
| 3.  | Foto kegiatan                          | 41      |
| 4.  | Lembar konsultasi penyusunan skripsi 1 | 42      |
| 5.  | Lembar konsultasi penyusunan skripsi 2 | 43      |

## ABSTRAK

Andri Sulistiyono, Juni 2000, Studi Keberadaan Alga Mikrobentik Pada Perairan Terlewati dan Tidak Terlewati Limbah Sapi Perah Sebagai Pembelajaran Pendekatan Lingkungan Konsep Ekologi Bagi Siswa SMU kelas I Cawu 3.

Skripsi, Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing :  
1. Drs Dwi Margono, MPd, MEd.  
2. Drs M. Imron Rosyidi, MSc.

Beberapa jenis alga ada yang hidup menempel di atas dasar perairan disebut alga mikrobentik. Alga jenis ini banyak dijumpai pada perairan lotik dengan menempel pada substrat batu-batuan. Pembuangan limbah sapi perah ke dasar perairan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dan dapat mempengaruhi distribusi serta kepadatan populasi alga mikrobentik. Namun kondisi ini bisa dimanfaatkan sebagai pembelajaran pendekatan lingkungan pada konsep ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui marga-marga alga mikrobentik serta frekuensi dan distribusinya pada perairan terlewati dan tidak terlewati limbah sapi perah sebagai model kajian pembelajaran ekologi. Teknik pengambilan sampel adalah secara random sampling pada substrat batu pada daerah back water. Setiap stasiun dilakukan 3 kali pengambilan sampel tiap 2 hari sekali sebanyak 10 sampel tiap ulangannya. Cara menganalisis data menggunakan teknik analisis data kuantitatif, yaitu dengan menghitung frekuensi mutlak, frekuensi relatif, kepadatan mutlak dan kepadatan relatif. Hasil penelitian ditemukan 5 marga pada stasiun I dan 4 marga pada stasiun II. Pada stasiun I marga yang mempunyai nilai frekuensi mutlak dan relatif tertinggi adalah *Diatomella* dan *Cymbella* yaitu 0,2 atau 33%. Sedangkan pada stasiun II nilai frekuensinya hampir relatif sama antar marga kecuali marga *Ulothrix* pada stasiun ini tidak ditemukan atau 0%. Dari fenomena tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk program satuan pelajaran.

**Kata kunci :** Alga mikrobentik, Pendekatan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1994. *GBPP Biologi SMU*. Jakarta: Depdikbud.
- , 1994. *Petunjuk Teknis GBPP Biologi SMU*. Jakarta: Depdikbud.
- Bold, H.C. and Wynne. 1985. *Introduction to Algae Structure and Reproduction*. New Jersey: Prentice-Hall Englewood.
- Brotowidjoyo, Tribawana dan Mulbyantoro, 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Yogyakarta: PT. Liberty.
- Connell, D.W. dan Gregori, J.M. 1985. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Depdikbud. 1995. *GBPP Biologi SMU*. Jakarta.
- Ewusie, J.Y. 1996. *Pengantar Ekologi*. Bandung: ITB.
- Goldman, C.R. and Horne, 1983. *Limnology*. Tokyo: MC.Graw-Hill International Book Company, inc.
- Hadioetomo, R.S. 1985. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Jakarta: Gramedia.
- Hamalik, O. 1990. *Belajar dan Mengajar Ilmu Pertanian*. Jakarta: Mandar Maju.
- Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 2*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Needham, J.G. 1971. *The Guide to The Study of Freshwater Biology* Fifth Edition. San Francisco: Holden-Day, inc.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*, Edisi 3. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktarianti, R. 1992. *Estimasi Populasi Gastropoda dan Hubungannya Dengan Parameter Lingkungan di Perairan Sungai Slawu*. Jember: Universitas Jember.
- Polunin, N. 1994. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Yogyakarta: Gadjah mada University Press.
- Sastrawijaya, A. Tresna, 1991. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Semiawan, C. 1990. *Pendekatan ketrampilan Proses*. Jakarta: PT. Gramedia.

- Smith, 1950. *Fresh Water Algae Of The United States*. London:MC.Graw-Hill International Book Company,inc.
- Sudjana, 1992. *Metode Statistika*. Bandung. Tarsito.
- Sudjoko,S.S. 1985. *Pengajaran Biologi Secara Individual*.<sup>o</sup>Jakarta : Universitas Indonesia press.
- Sugiharto, 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Sze,P. 1993. *A Biology of The Algae*, Second Edition. USA:Wm.C. Borwn Publisher
- Tjitrosoepomo,G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada university Press.
- Tjitrosomo,S.S. 1983. *Botani Umum 3*. Jakarta: Angkasa.
- Welch. 1952. *Limnology*, Second Edition. New York: Mc. Graw-Hill Book Company,inc.
- Wetzelt,R.G. 1983. *Limnology*, Second Edition. Orlando Florida: Sounders College, Rinehart and Winstone,inc.