



**IDENTIFIKASI MAKROBENTOS SEBAGAI BIOINDIKATOR
PENCEMARAN AIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BEDADUNG**
(Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan
Sumpersari Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember)

SKRIPSI

Oleh:

**Nela Ambarukmi
NIM 082110101018**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**IDENTIFIKASI MAKROBENTOS SEBAGAI BIOINDIKATOR
PENCEMARAN AIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BEDADUNG**
(Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan
Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

**Nela Ambarukmi
NIM 082110101018**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku Ibu Ratna Winarni dan Bapak Kriswandono tercinta yang telah membesarkanku, mendidikku dan tanpa lelah, dan selalu mengucapkan doa untukku;
2. Kakakku Dian Estining Rahayu yang selalu memberikan semangat serta doa;
3. Guru-guru sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu;
4. Agama, Bangsa, dan Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;



MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

*(Terjemahan Surat Al-Insyiroh 6-8)

Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu.

*(Terjemahan QS Al-Baqarah: 45)



* Departemen Agama RI. 2005. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-Art.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nela Ambarukmi

NIM : 082110101018

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Identifikasi Makrobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Air di Daerah Aliran Sungai Bedadung (Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)* 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2013

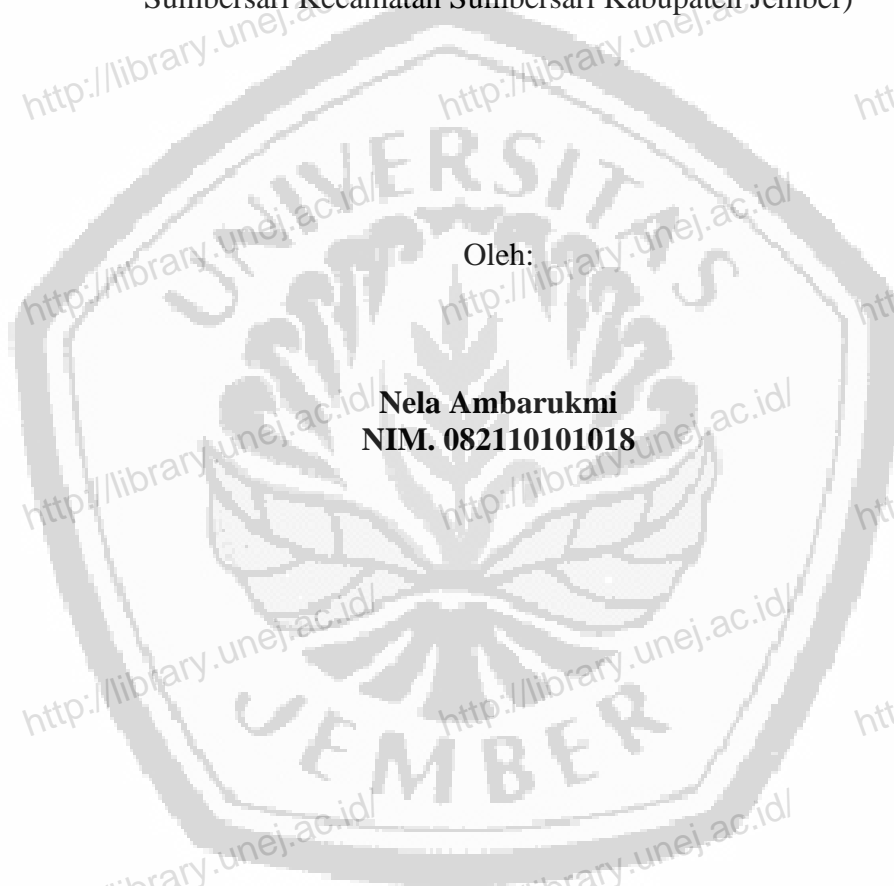
Yang menyatakan

Nela Ambarukmi

NIM. 082110101018

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI MAKROBENTOS SEBAGAI BIOINDIKATOR
PENCEMARAN AIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BEDADUNG**
(Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan
Sumpersari Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember)



Oleh:

Nela Ambarukmi
NIM. 082110101018

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes

Dosen Pembimbing II : Ellyke, S.KM., M.KL

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Identifikasi Makrobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Air di Daerah Aliran Sungai Bedadung (Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)* telah disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 20 Mei 2013

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Khoiron, S.KM., M.Sc.
NIP.19780315 200501 1 002

Ellyke, S.KM., M.KL
NIP. 19810429 200604 2 002

Anggota I,

Anggota II,

Anita Dewi Moelyaningrum., S.KM., M.Kes
NIP. 19811120 200501 2 001

Drs. Sugeng Catur Wibowo
NIP. 19610615 198111 1 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Jember

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP.19560810 198303 1 003

The Identification of Macrobentos as the Bio-indicator of the Water Pollution in the River Basin Bedadung (A Study at Patrang Subdistrict of Jember Lor Village and Summersari Subdistrict of Summersari Village Jember Regency)

Nela Ambarukmi

*Departement of Environmental Health and Occupational Health and Safety,
Faculty of Public Health, University of Jember*

ABSTRACT

Water quality is determined by the macrobentos as an indicator of animal biology. This research aims to analyze the makrobentos as bioindikator water pollution in the river basin Bedadung. This research employed analytic method and using the technique of sampling was purposive sampling, and snow ball technique for the questioner. The results showed the source polluters come from domestic waste in the form of solid waste and liquid waste from discarded bathroom, kitchen and bathroom activities, washing, toilet in the river. Industrial waste near a waste of skin I seafood, paint, thinner, oil and the making of tempe. While on station II of laundry wastes, ink, thinner and cleaner. Related waterborne diseases disease inflicted by society of infectious diseases namely hepatitis A, typhoid, diarrhea and dysentery. The macrobentos found were Bithynia, Pleurocera, Euthyplocia, Goniobasis, Rotaria, Heptagenia, Ophiogompus, Philopotalamus, and Species A. Results of the research demonstrated that the quality of the water of the Bedadung River was, based on the diversity index station I, classified as slightly polluted (with $H'=2,19$). When further observed using the diversity index station II, it was found that the same water was classified as heavily polluted ($H'=0,92$). Results test statistics imply any differences pollution in station I and station II. The Government of Jember should give sanctions fines if found the dump in the River.

Keywords : *diversity index, macrobentos, pollution*

RINGKASAN

Identifikasi Makrobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Air di Daerah Aliran Sungai Bedadung (Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor Kecamatan Patrang dan Kelurahan Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember); Nela Ambarukmi; 082110101018; 2013; 165 Halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Kualitas sumber air dari sungai-sungai penting di Indonesia umumnya tercemar berat oleh limbah organik yang berasal dari limbah penduduk dan industri. Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan Pusat Litbang SDA (2004), menunjukkan bahwa status mutu air di berbagai sungai penting di Indonesia seperti, Sungai Krueng Tamiang di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam dan Kali Dendeng di Provinsi Nusa Tenggara Barat masuk kategori memenuhi baku mutu air yang ditetapkan pada bagian hulu, sedangkan bagian hilir sudah tercemar ringan. Sungai yang masuk kategori tercemar berat dari hulu sampai hilir adalah Sungai Ciliwung di Provinsi DKI Jakarta dan Sungai Citarum di Provinsi Jawa Barat, sedangkan provinsi lainnya masuk kategori tercemar ringan dan tercemar sedang.

Berdasarkan studi pendahuluan aktivitas masyarakat Jember di aliran Sungai Bedadung masih kurang baik. Di Kelurahan Jember Lor dan Sumbersari masih terlihat aktivitas masyarakat antara lain mandi, cuci, kakus, dan penyaluran limbah domestik langsung ke sungai. Beberapa pabrik atau industri rumah tangga diperkirakan juga membuang limbahnya langsung ke sungai. Hasil pengujian oleh Kantor Lingkungan Hidup (2011), pada badan air Sungai Bedadung di muara Sungai Bedadung dan Jompo, menunjukkan dari tiga titik sampel diketahui nilai DO sudah melebihi baku mutu lingkungan yang ditetapkan, yaitu sebesar 5,67 mg/l.

Kualitas air dapat ditentukan dengan beberapa indikator, yaitu fisika, kimia, dan biologi. Pengukuran parameter fisika dan kimia hanya dapat menggambarkan

kualitas lingkungan pada waktu tertentu. Salah satu cara menentukan indikator biologi adalah dengan analisa hewan makrobentos. Hewan makrobentos adalah golongan invertebrata akuatik yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, sesil, atau merayap dengan ukuran lebih besar dari 1 mm.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan hewan makrobentos di Sungai Bedadung serta melakukan wawancara mendalam dan observasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan melakukan penelitian di dua tempat yaitu Kelurahan Jember Lor sebagai stasiun I dan Kelurahan Sumbersari sebagai stasiun II.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pencemar Sungai Bedadung di stasiun I dan stasiun II berasal dari limbah domestik dan limbah industri. Limbah domestik berupa limbah padat yang berupa sampah dan limbah cair dari buangan kamar mandi, dapur dan juga berasal dari aktivitas masyarakat yang dilakukan di sungai yaitu mandi, cuci dan kakus. Limbah industri di stasiun I berupa limbah kulit *seafood*, cat, *thinner*, oli, dan limbah cair proses pembuatan tempe. Sedangkan limbah industri di stasiun II berupa limbah *laundry*, tinta, *thinner*, dan oli. Selain itu ditemukan penyakit terkait *waterborne disease* yang diderita oleh masyarakat sekitar adalah berupa penyakit menular yaitu tifus, hepatitis A, diare dan disentri. Jenis makrobentos yang didapat dari pengambilan di stasiun I ditemukan 9 jenis yaitu *Bithynia*, *Pleurocera*, *Euthyplocia*, *Goniobasis*, *Rotaria*, *Heptagenia*, *Ophiogompus*, *Philopotalamus*, dan Spesies A. Sedangkan di stasiun II hanya ditemukan 3 jenis yaitu *Bithynia*, *Pleurocera*, dan Spesies A. Sehingga kualitas air Sungai Bedadung berdasarkan indeks diversitas atau indeks keanekaragaman di stasiun I termasuk dalam kategori tercemar ringan ($H' = 2,19$) dan stasiun II termasuk kategori tercemar berat ($H' = 0,92$). Selain menggunakan indeks keanekaragaman juga dilakukan uji statistik yang menunjukkan ada perbedaan pencemaran di stasiun I dan stasiun II.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah S.W.T atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Identifikasi Makrobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Air Sungai Bedadung (Studi di Wilayah Kelurahan Jember Lor dan Sumpersari Kabupaten Jember)”***. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu **Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes**, selaku dosen Pembimbing I, dan Ibu **Ellyke, S.KM., M.KL**, selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, koreksi, motivasi, pemikiran, saran dan perhatian serta meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat disusun dan terselesaikan dengan baik.

Penyusun Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Husni Abdul Gani, M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Anita Dewi P.S., S.KM., M.Sc selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Khoiron, S.KM., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran;
4. Drs. Sugeng Catur Wibowo, selaku penguji anggota dari Kepala Bidang Pemberantasan Penyakit dan Kesehatan Lingkungan seksi Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember;
5. Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc., selaku kepala laboratorium Ekologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Jember yang telah berkenan memberikan banyak ilmu;

6. Kedua orang tuaku, Ibu (Ratna Winarni) dan Bapak (Kriswandono) yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dengan penuh kasih sayang, serta memberi dukungan moril dan materil hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini;
7. Kakakku tercinta Dian Estining Rahayu yang selalu memberi semangat serta doa;
8. Galang Goesti Hangga Rahadi, Amd yang telah menjadi penyemangatku, terimakasih atas dukungan, doa serta kasih sayang yang sudah diberikan;
9. Semua guru-guru SDN 6 Dauharu, SMPN 1 Negara dan SMA Negeri 1 Negara, serta semua dosen FKM dan staf-staf;
10. Sahabat - sahabat terbaikku Lely, Ulfa, Ratih, Dyah, Em, Denny, Rizki atas dukungan serta kesabaran mendengar keluh kesahku.
11. Teman-teman Angkatan 2008 dan teman-teman peminatan Kesehatan Lingkungan '08 Em, Dyah, Nindi, Yuniar, Niken, Ayu, Udin, Ratih, Provita, Ica, Arik, Rian, Mariana, atas semangat dan doanya;
12. Kost Kalimantan IV/78, Ria, Indah, Elmas, Novi, yang menjadi saudara dan membagi suka duka bersama selama ini;
13. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN | v |
| HALAMAN BIMBINGAN | vi |
| HALAMAN PENGESAHAN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| RINGKASAN | ix |
| PRAKATA | xi |
| DAFTAR ISI | xvi |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| DAFTAR LAMBANG | xx |
| DAFTAR SINGKATAN | xxii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan | 5 |
| 1.3.1 Tujuan Umum..... | 5 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 5 |
| 1.4 Manfaat | 5 |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis..... | 5 |
| 1.4.2 Manfaat Praktis..... | 6 |

| | |
|--|----|
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Air | 7 |
| 2.1.1 Sumber Air..... | 8 |
| 2.2 Sungai | 9 |
| 2.2.1 Organisme Air..... | 11 |
| 2.2.2 Ekosistem Air Sungai..... | 12 |
| 2.3 Pencemaran Air Sungai | 13 |
| 2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air Sungai | 16 |
| 2.5 Waterborne Disease | 19 |
| 2.5.1 Penyakit Menular..... | 21 |
| 2.5.2 Penyakit Tidak Menular..... | 23 |
| 2.6 Indikator Pencemaran Air | 25 |
| 2.7 Makrobentos | 26 |
| 2.7.1 Definisi Makrobentos..... | 26 |
| 2.7.2 Keberadaan Makrobentos..... | 31 |
| 2.7.3 Kepekaan Makrobentos terhadap Pencemar..... | 35 |
| 2.7.4 Cara Pengambilan Makrobentos..... | 37 |
| 2.7.5 Cara Pengawetan Makrobentos..... | 38 |
| 2.7.6 Penilaian Kualitas Air dengan Hewan Benthos..... | 39 |
| 2.8 Kerangka Konseptual | 41 |
| 2.9 Hipotesis Penelitian | 43 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 44 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 44 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 44 |
| 3.3.1 Tempat Penelitian..... | 44 |
| 3.3.2 Waktu Penelitian..... | 44 |
| 3.3 Objek Penelitian | 45 |
| 3.3.1 Populasi..... | 45 |
| 3.3.2 Sampel..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel | 45 |
| 3.4 Definisi Operasional | 49 |
| 3.5 Alat dan Bahan | 51 |
| 3.6 Prosedur Penelitian | 52 |
| 3.6.1 Tahap Pengambilan Sampel..... | 52 |
| 3.6.2 Tahap Pengujian di Laboratorium | 52 |
| 3.6.3 Tahap Uji | 53 |
| 3.7 Data dan Sumber Data..... | 53 |
| 3.7.1 Data Primer | 53 |
| 3.7.2 Data Sekunder | 54 |
| 3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data..... | 54 |
| 3.9 Kerangka Alur Penelitian..... | 55 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 56 |
| 4.1 Gambaran Umum Sungai Bedadung | 56 |
| 4.1.1 Kondisi di Wilayah Stasiun I..... | 56 |
| 4.1.2 Kondisi di Wilayah Stasiun II | 58 |
| 4.2 Sumber Pencemar Sungai Bedadung | 59 |
| 4.2.1 Sumber Pencemar Sungai Bedadung Stasiun I..... | 59 |
| 4.2.2 Sumber Pencemar Sungai Bedadung Stasiun II | 68 |
| 4.3 Penyakit yang Diderita Masyarakat Terkait <i>Waterborne</i> <i>Disease</i> | 76 |
| 4.4 Jenis Makrobenos yang Terambil | 80 |
| 4.5 Kualitas Air Sungai Bedadung berdasarkan Indeks Keanekaragaman | 82 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 88 |
| 5.1 Kesimpulan | 88 |
| 5.2 Saran | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA | 90 |
| LAMPIRAN | |

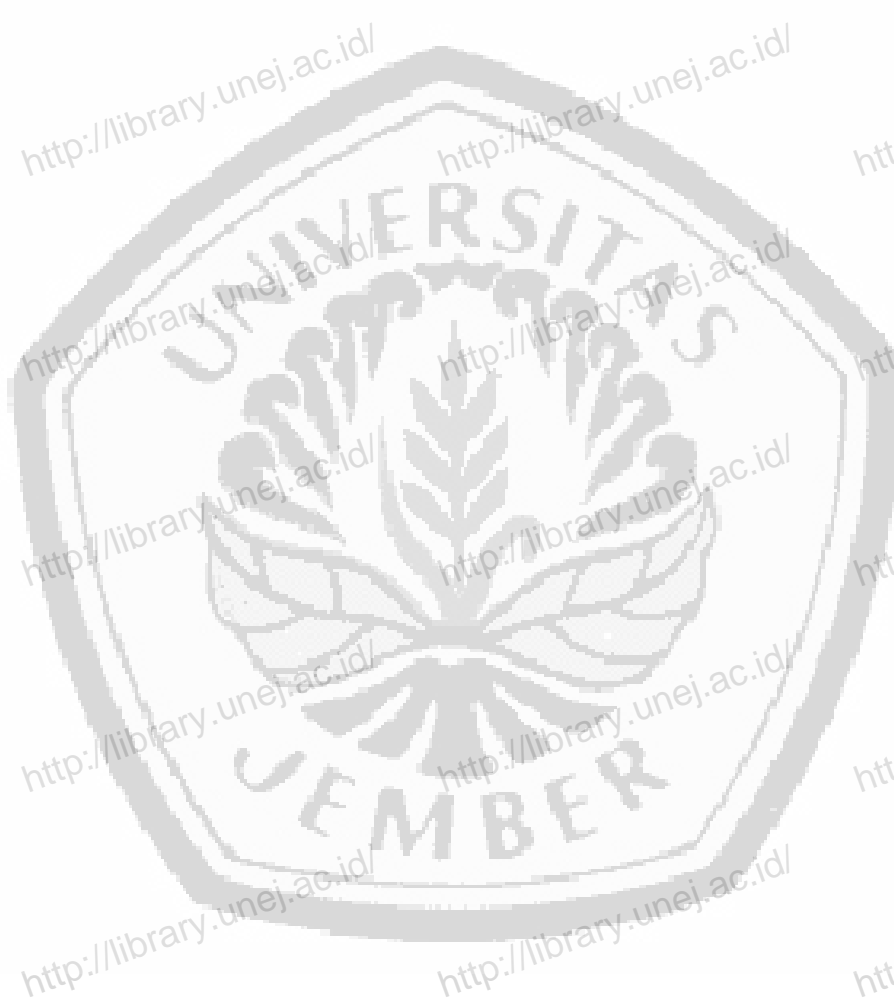
DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1 Definisi Operasional, Cara Pengukuran, dan Skala Data..... | 49 |
| Tabel 4.1 Sumber Pencemar di Stasiun I yang berasal dari Limbah Domestik..... | 59 |
| Tabel 4.2 Sumber Pencemar di Stasiun I yang berasal dari Limbah Industri..... | 66 |
| Tabel 4.3 Sumber Pencemar di Stasiun II yang berasal dari Limbah Domestik..... | 68 |
| Tabel 4.4 Sumber Pencemar di Stasiun II yang berasal dari Limbah Industri..... | 75 |
| Tabel 4.5 Penyakit Terkait <i>Waterborne Disease</i> yang diderita oleh Masyarakat di Stasiun I dan Stasiun II..... | 76 |
| Tabel 4.6 Laporan 15 Penyakit di Puskesmas Patrang dan Summersari..... | 78 |
| Tabel 4.7 Jenis dan Jumlah Makroentos yang Ditemukan di setiap Stasiun... | 80 |
| Tabel 4.8 Indeks Keanekaragaman di Stasiun I dan Stasiun II..... | 83 |
| Tabel 4.9 Uji Normalitas Pencemaran di Stasiun I dan Stasiun II..... | 84 |
| Tabel 4.10 Uji Beda Pencemaran di Stasiun I dan Stasiun II..... | 84 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Contoh Makrobentos..... | 28 |
| Gambar 2.2 Contoh Makrobentos..... | 29 |
| Gambar 2.3 Contoh Makrobentos..... | 30 |
| Gambar 2.4 Macam-macam Alat Pengambilan Contoh Makrobentos..... | 38 |
| Gambar 2.8 Kerangka Konseptual..... | 41 |
| Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampel Makrobentos distasiun I..... | 46 |
| Gambar 3.2 Titik Pengambilan Sampel Makrobentos distasiun II..... | 47 |
| Gambar 3.3 <i>Eikman grab</i> | 48 |
| Gambar 3.4 Alur Penelitian..... | 54 |
| Gambar a. Alat dan bahan yang digunakan untuk mengambil dan mengawetkan makrobentos..... | 164 |
| Gambar b. Pengambilan makrobentos di Sungai Bedadung..... | 164 |
| Gambar c. Makrobentos yang terambil dengan alat..... | 164 |
| Gambar d. Identifikasi makrobentos di Laboratorium MIPA..... | 164 |
| Gambar e. Wawancara dengan salah satu responden..... | 164 |
| Gambar f. Kamar mandi umum yang digunakan oleh masyarakat..... | 164 |
| Gambar g. Tumpukan sampah..... | 164 |
| Gambar h. <i>Point source</i> | 164 |
| Gambar i. <i>Bithynia</i> | 165 |
| Gambar j. <i>Pleurocera</i> | 165 |
| Gambar k. <i>Euthyplocia</i> | 165 |
| Gambar l. <i>Goniobasis</i> | 165 |
| Gambar m. <i>Rotaria</i> | 165 |
| Gambar n. <i>Heptagenia</i> | 165 |


| | | |
|-----------|-----------------------------|-----|
| Gambar o. | <i>Ophiogompus</i> | 165 |
| Gambar p. | <i>Philopotalamus</i> | 165 |
| Gambar q. | Spesies A..... | 165 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. Lembar Persetujuan..... | 96 |
| Lampiran B. Lembar Wawancara..... | 97 |
| Lampiran C. Lembar Observasi..... | 102 |
| Lampiran D. Ijin Pengambilan Data..... | 103 |
| Lampiran E. Ijin Penelitian..... | 107 |
| Lampiran F. Hasil Wawancara..... | 110 |
| Lampiran G. Hasil Identifikasi Makrobentos..... | 157 |
| Lampiran H. Hasil Uji Statistik..... | 160 |
| Lampiran I. Peta di Daerah Aliran Sungai Bedadung..... | 162 |
| Lampiran J. Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Daerah Aliran Sungai Bedadung..... | 163 |
| Lampiran K. Dokumentasi Penelitian..... | 164 |
| Lampiran L. Dokumentasi Jenis Makrobentos..... | 165 |

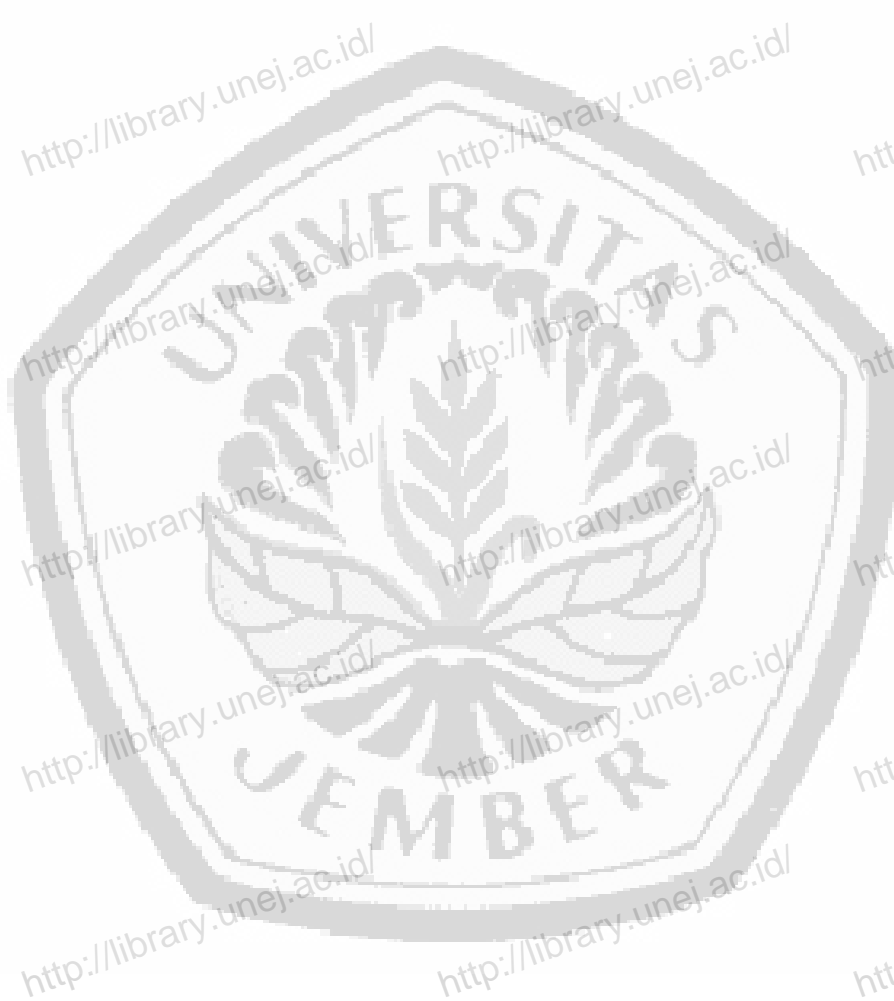
DAFTAR LAMBANG



| | |
|-------------------|--|
| ± | : kurang lebih |
| - | : sampai dengan |
| > | : lebih dari |
| < | : kurang dari |
| = | : sama dengan |
| % | : persen |
| / | : per, atau |
| : | : bagi, perbandingan |
| X | : kali |
| I | : angka romawi satu |
| II | : angka romawi dua |
| III | : angka romawi tiga |
| IV | : angka romawi empat |
| °C | : satuan suhu derajat Celcius |
| Cd | : Cadmium |
| Co | : Cobalt |
| Cu | : Cupprum atau tembaga |
| H' | : indeks keanekaragaman |
| Hg | : Merkuri |
| MgCO ₃ | : Magnesium karbonat |
| Mn | : Mangan |
| N | : jumlah total, Nitrogen |
| Ni | : jumlah individu jenis i |
| P | : Phospat |
| Pb | : Timbal |
| pi | : ni/N (jumlah individu jenis i dibagi jumlah total) |

s : jumlah genus

Zn : Seng



DAFTAR SINGKATAN



| | |
|-----------------|------------------------------------|
| ABS | : <i>Alkil Benzene Sulfonat</i> |
| BOD | : <i>Biological Oxygen Demand</i> |
| B | : Barat |
| cm | : sentimeter |
| cm ² | : sentimeter persegi |
| COD | : <i>Chemical Oxygen Demand</i> |
| DAS | : Daerah Aliran Sungai |
| DO | : <i>Dissolved Oxygen</i> |
| FAA | : <i>Formalin Asetic Acid</i> |
| km | : kilometer |
| IPAL | : Instalasi Pengelolaan Air Limbah |
| LAS | : <i>Linier Alkyl Sulfonat</i> |
| LC50 | : <i>Lethal Concentration 50%</i> |
| m | : meter |
| mg | : miligram |
| mm | : milimeter |
| No. | : Nomor |
| pH | : derajat keasaman |
| PPM | : <i>Part Per Million</i> |
| RT | : Rukun Tetangga |
| RW | : Rukun Warga |
| RI | : Republik Indonesia |
| S | : Selatan |
| T | : Timur |
| U | : Utara |
| WHO | : <i>World Health Organization</i> |