

**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN MUSI SEKITAR
PULOKERTO GANDUS KOTA PALEMBANG**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh
JUMRATUSSANI
08061004001**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI 2011**

6
595.771.07

zum

S

2011

**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN MUSI SEKITAR
PULOKERTO GANDUS KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh
JUMRATUSSANI
08061004001**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI 2011**

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN MUSI SEKITAR
PULOKERTO GANDUS KOTA PALEMBANG.**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

Oleh :

**Jumratussani
08061004001**

Pembimbing II



**Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc
NIP. 195909091087031004**

Indralaya, Mei 2011

Pembimbing I



**Dr. Hilda Zulkifli, M.Si, DEA
NIP. 195304141990032001**



Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

**Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc
NIP. 195909091087031004**

MOTTO & PERSEMBAHAN:

"Janganlah keinginanmu untuk sesuatu yang mudah, menjauhkanmu dari belajar menguasai yang sulit. Karena kemampuanmu lebih besar daripada semua kesulitanmu".
(Mario Teguh)

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ Allah SWT***
- ❖ Ayah dan ibunda***
 - Awalludin***
 - Dra. Mardiah***
- ❖ Kakak ku tersayang (Amson Ifriadi)***
- ❖ Sahabat-sahabat terbaikku***
- ❖ Almamaterku***

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala karunia dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Komunitas Makrozoobentos di Perairan Musi Sekitar Pulokerto Gandus Kota Palembang”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, petunjuk serta arahan dari berbagai pihak sehingga semua dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena ini, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua pembimbing saya, Ibu Dr. Hj. Hilda Zulkifli, M.Si, DEA, dan Bapak Zazili Hanafiah, M.Sc yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, serta saran selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada UNSRI melalui Lembaga Penelitian UNSRI atas berkenannya keterlibatan penulis dalam proyek penelitian Hibah Kompetitif dengan Dana DIPA sesuai kontrak No. 31 Desember 2009/0132/023-04.2/2010 sebagai topik pendukung yang diketuai oleh Dr. Hilda Zulkifli. M. Si. DEA, Dr. Indra Yustian M. Si, dan Doni Setiawan M. Si.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat atas bantuan dalam penulisan skripsi ini saya sampaikan kepada :

1. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku DEKAN FMIPA Universitas Sriwijaya.

2. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Drs. Muharni, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Drs. Juswardi, M.Si selaku dosen pembimbing akademik, terima kasih atas bimbingannya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
5. Drs. Enggar Patriono, M.Si dan Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. selaku dosen pembahas yang telah memberikan masukan, saran dan kritikan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya, terima kasih atas bimbingan dan bekal ilmu yang telah diberikan.
7. Ketua RT/RW serta Masyarakat Desa Pulau Pulokerto Kecamatan Gandus Kota Palembang, terima kasih atas bantuannya selama dilapangan.
8. Ibu dan kakakku terima kasih atas doa dan dukungannya selalu, beserta keluarga besarku yang selalu mensupport semangatku.
9. Sahabat-Sahabat terbaikku "Lemodh" Selventi Romanda, Tri Oktarina, Sherly Winanda Sari, Corry Rizky Pratiwi, dan Maya Purnama Sari.
10. Keluarga besar angkatan 2006 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan rasa kekeluargaannya selama ini.
11. Keluarga besar Mahasiswa Biologi (HMB) angkatan 2003 sampai dengan angkatan 2009 terima kasih atas kerja samanya.
12. Tim Lapangan Pulau Pulokerto Sapto Wibowo, Henny Silviani, Lintang Nugroho, M. Darwin Liko, Arief, Dergan, Agung, dan Noven Oktamira.

13. Tim Transfortasi kak feri, adit, Melto, Ibeng, bimbim, mando, terima kasih atas bantuannya kelancaran kendaraan selama perkuliahan dan bimbingan skripsi.

14. Semua Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan, dukungan dan doa sebagai penambah semangat, terima kasih atas partisipasinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan untuk memperbaiki penulisan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya pribadi khususnya dan pembaca pada umumnya.

Indralaya, Mei 2011

Penulis

STUDY OF MACROZOOBENTHOS COMMUNITY AT MUSI RIVER WATERS SURROUNDING THE PULOKERTO GANDUS PALEMBANG CITY

JUMRATUSSANI
08061004001

ABSTRACT

Study of macrozoobenthos community at Musi River Waters surrounding the Pulokerto Gandus Palembang City has been conducted from September to December 2010. The purpose of this research was to generate data base of Macrozoobenthos community in connection with the proposed conversion of the area into a tourist area agropolitan Pulokerto based. The sampling was done by Purposive Random Sampling method at 8 stasions. Identification of macrozoobenthos community was conducted at Zoology Laboratory, Department of Biology, faculty of Mathematics and Natural Science, University of Sriwijaya, whereas the sample of substrate analyzed at Soil Laboratory, Department of Soil, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. Results of the research was found 14 macrozoobenthos species divided into 5 class, those were Bivalvia, Crustacea, Gastropoda, Insecta, Oligochaeta. The density was ranged from 33-267 individues/m². The level of diversity rated low, ranged from 0,276 to 0,736. Indeks dominant ranged from 0,204-0,555. Structure of macrozoobenthos between 8 stasions was relatively different.

Keywords: Macrozoobenthos, Musi river Pulokerto

STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN MUSI SEKITAR PULOKERTO GANDUS KOTA PALEMBANG

JUMRATUSSANI
08061004001

ABSTRAK

Studi Komunitas Makrozoobentos di Perairan Musi Sekitar Pulokerto Gandus Kota Palembang telah dilakukan pada bulan September sampai Desember 2010. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan data dasar komunitas Makrozoobentos sehubungan dengan rencana perubahan peruntukan kawasan Pulokerto menjadi kawasan pariwisata berbasis agropolitan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive Random Sampling* dengan 8 stasiun pengamatan. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Analisa fisika kimia substrat dasar perairan akan dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Hasil penelitian ini didapatkan 14 spesies makrozoobentos yang tergolong ke dalam 5 kelas, yaitu Bivalvia, Crustacea, Gastropoda, Insecta, Oligochaeta. kepadatan berkisar antara 33-267 individu/m². Tingkat keanekaragaman tergolong rendah, yaitu berkisar antara 0,276 hingga 0,736. Indeks dominansi berkisar antara 0,204-0,555. Struktur makrozoobentos antara 8 stasiun relatif berbeda.

Kata kunci: Makrozoobentos, perairan Musi Pulokerto



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gambaran Umum Kawasan Pulokerto.....	5
2.2. Tinjauan Umum Ekosistem Air Tawar.....	7
2.3 Konsep dasar Komunitas.....	8
2.4 Makrozoobentos.....	9
2.5 Makrozoobenthos sebagai biomonitoring Pengelolaan Kawasan	12
2.6 Faktor –faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Bentos	13
2.6.1 Substrat Dasar Perairan.....	13
2.6.2 Air Permukaan.....	15
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Lokasi Pengambilan Sampel.....	18
3.4 Cara Kerja.....	19
3.4.1 Pengambilan Sampel Substrat Dasar	19
3.4.2 Pengambilan Sampel Makrozoobenthos.....	20
3.4.3 Identifikasi Makrozoobenthos di Laboratorium.....	21
3.5 Analisis Data.....	21

3.5.1	Kepadatan Makrozoobentos.....	21
3.5.2	Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos.....	22
3.5.3	Indeks Dominansi Makrozoobentos.....	22
3.5.4	Kesamaan Komunitas Makrozoobentos.....	23
3.5.5	Analisis Cluster.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Struktur Komunitas Makrozoobentos.....	25
4.1.1	Komposisi Kepadatan Makrozoobentos.....	25
4.1.2	Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	31
4.1.3	Indeks Dominansi Makrozoobentos.....	32
4.1.4	Indeks Kesamaan Antar Komunitas Makrozoobentos.....	34
4.2	Karakteristik Sedimen (Substrat Dasar Perairan).....	35
4.2.1	Nilai pH Substrat.....	35
4.2.2	Tipe Substrat Dasar Perairan.....	36
4.2.3	Kandungan C-Organik Sedimen.....	37
4.2.3	Kandungan P-Organik Sedimen.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Pengaruh pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan.....	17
Tabel 3.1. Koordinat Stasiun Pengambilan Sampel.....	19
Tabel 3.2. Parameter fisika kimia substrat	20
Tabel 4.1. Nilai Indeks Kesamaan Antar Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sekitar Pulokerto.....	34
Tabel 4.2. Persentase fraksi sedimen (substrat dasar perairan) berdasarkan segitiga Millar.....	36

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1.	Masterplan Kawasan Pulokerto.....	6
Gambar 2.2.	Beberapa Contoh Makrozoobentos Kelompok Gastropoda.....	11
Gambar 2.3.	Beberapa Contoh Makrozoobentos Kelompok Oligochaeta dan Gastropod.....	12
Gambar 2.4.	Segitiga Millar.....	14
Gambar 3.1.	Alat Keruk Ekman.....	20
Gambar 4.1.	Persentase komposisi taksa kelas makrozoobentos di perairan sungai Musi di sekitar Pulokerto.....	25
Gambar 4.2.	Perbandingan Jumlah spesies Makrozoobentos antar Stasiun.....	27
Gambar 4.3.	Grafik kelimpahan total komunitas makrozoobentos (individu/m ²) pada setiap stasiun penelitian.....	28
Gambar 4.4.	Dendogram Analisis Kluster Hubungan Kepadatan Makrozoobentos dengan Stasiun Pengambilan Sampel.....	30
Gambar 4.5.	Histogram batang nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos pada stasiun pengamatan.....	32
Gambar 4.6.	Histogram batang nilai indeks dominansi makrozoobentos pada stasiun pengamatan.....	33
Gambar 4.7.	Histogram batang kisaran nilai pH substrat di perairan sekitar Pulokerto.....	35
Gambar 4.8.	Histogram batang fluktuasi kandungan C-Organik substrat.....	38
Gambar 4.9.	Histogram batang kisaran kandungan P-Organik di perairan sekitar Pulokerto.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	44
Lampiran 2 Tabel Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Musi Sekitar Pulokerto Gandus Kota Palembang.....	47
Lampiran 3 Tabel Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos di Perairan Musi Sekitar Pulokerto Gandus Kota Palembang.....	48
Lampiran 4 Tabel Indeks Dominansi Makrozoobentos di Perairan Musi Sekitar Pulokerto Gandus Kota Palembang.....	49
Lampiran 5 Gambar Alat-alat.....	50
Lampiran 6 Gambar Spesies Makrozoobentos.....	52
Lampiran 7 Persentase sedimen (substrat dasar perairan) berdasarkan segitiga Millar.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai mempunyai peranan yang sangat penting bagi masyarakat. Selain tempat berlangsungnya ekosistem, juga sebagai sumber kehidupan bagi masyarakat sekitarnya. Berbagai aktivitas manusia seperti pembuangan limbah industri dan rumah tangga menyebabkan menurunnya kualitas air sungai. Penambahan bahan buangan dalam jumlah besar dari bagian hulu hingga hilir sungai yang terjadi terus menerus akan mengakibatkan sungai tidak mampu lagi melakukan pemulihan. Pada akhirnya terjadilah gangguan keseimbangan terhadap konsentrasi faktor kimia, fisika dan biologi dalam sungai (Agustatik 2010: 1).

Pulokerto kecamatan Gandus termasuk dalam wilayah kota Palembang yang terletak antara $25,2^{\circ}$ - 35° LS dan $104,37^{\circ}$ - $104,52^{\circ}$ BT. Pulokerto memiliki ketinggian mencapai 8 m dari permukaan laut, sehingga air pasang surut sungai Musi mempengaruhi wilayah ini. Sebagian besar tanahnya terdiri dari rawa-rawa dengan jumlah 37,36% tergenang terus menerus dan 14,88% tergenang musiman sedangkan sisanya merupakan lahan permukiman (Palembang dalam Angka 2008: 1).

Pulokerto termasuk kawasan penyangga wilayah hulu kota Palembang yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*water catchment area*), sekaligus penopang ruang terbuka hijau kota. Pemerintah kota Palembang berencana untuk mengubah peruntukan kawasan menjadi kawasan pariwisata berbasis agropolitan dan telah



dipersiapkan dalam bentuk kajian Masterplan kawasan Gandus (2009) dan akan ditindaklanjuti oleh penyusun Detail Engineering Desing (DED).

Perairan sungai Musi di kawasan ini merupakan sumber air bagi kehidupan penduduk baik untuk kehidupan domestik, tempat mencari nafkah bagi nelayan, maupun sebagai sarana transportasi bagi penduduk yang bermukim di sepanjang alur sungai. Selain itu dengan jarak sekitar 500 m terdapat intake sumber air PDAM Tirta Musi. Dengan demikian perubahan peruntukan kawasan tanpa pengendalian yang tepat dapat menyebabkan perubahan kualitas lingkungan kualitas hidup yang berdampak pada kehidupan masyarakat.

Penilaian fungsi kawasan dapat dilakukan salah satunya dengan penilaian ekosistem sungai karena perubahan ekosistem dalam kawasan akan berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem sungai. Telaah terhadap komunitas biota air termasuk makrozoobentos akan dimanfaatkan sebagai instrument biomonitoring kualitas ekosistem perairan.

Sebagai organisme dasar perairan, bentos mempunyai habitat yang relatif tetap. Perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya mempengaruhi komposisi dan kelimpahannya. Komposisi dan kelimpahannya bergantung pada toleransi atau sensitifitasnya terhadap perubahan lingkungan, dimana makrozoobentos dapat bersifat toleran dan bersifat sensitif sehingga jenis ini dapat dijadikan bioindikator tingkat pencemaran suatu perairan. Organisme makrozoobentos lebih menonjol untuk monitoring atau pemantauan biologis dibanding organisme lainnya (Nurifdinsyah, 1993 *dalam* Abduh 1998: 10).

Perencanaan perubahan peruntukan di kawasan Pulokerto menjadi kawasan wisata agropolitan (Bappeda 2009: 1), akan berpengaruh terhadap ekosistem perairan sekitar, antara lain perubahan struktur dan fungsi komunitas biota perairan termasuk komunitas makrozoobentosnya. Mengingat sampai dengan saat ini belum pernah dilakukan eksplorasi data di kawasan, baik oleh kalangan akademis maupun oleh pemerintah daerah sendiri, sementara perencanaan perubahan peruntukan telah ditetapkan, maka sangat penting dilakukan telaah terhadap komunitas biota air termasuk bentos akan dimanfaatkan sebagai instrument biomonitoring pengelolaan kawasan.

1.2 Rumusan Masalah

Perairan di sekitar Pulokerto merupakan aliran hulu Sungai Musi di dalam kota Palembang. Sehubungan dengan rencana pemerintah kota Palembang untuk mengubah peruntukan kawasan Pulokerto menjadi kawasan agrowisata, maka diduga akan berpengaruh terhadap ekosistem perairan di sekitarnya berupa perubahan struktur dan fungsi komunitas biota air, salah satunya adalah terhadap komunitas makrozoobentos. Dengan demikian penelitian ini adalah untuk mengetahui studi komunitas makrozoobentos di perairan Musi sekitar Pulokerto Gandus kota Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari struktur komunitas makrozoobentos di perairan sungai Musi sekitar Pulokerto.
2. Melakukan telaah kualitas substrat dasar perairan.

3. Mempelajari hubungan antara komunitas makrozoobentos dengan kualitas substrat dasar perairan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah biota perairan kawasan Pulokerto serta diharapkan dapat memberikan pertimbangan kepada Pemerintah daerah tentang pengelolaan kawasan Pulokerto, sekaligus sebagai informasi ilmiah pengelolaan perikanan setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. 1998. Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Limbah Cair Industri Pupuk Urea PT.PUSRI. *Skripsi FMIPA*. Universitas Sriwijaya. 46 hlm.
- Agustatik, S. 2010. Gradasi Pencemaran Sungai Babon dengan Bioindikator Makrozoobentor. *TESIS*. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro: Semarang. 109 hlm.
- Amrul, H.M.Z.N. 2007. Kualitas Fisika-Kimia Sedimen Serta Hubungannya Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobentos di Estuari Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Tesis Pasca Sarjana*. IPB. Bogor. 96 hlm.
- Ardi. 2002. Pemanfaatan Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir. Program Pasca Sarjana (S3). *Jurnal. Institut Pertanian Bogor*. Bogor. 15 hlm.
- Bappeda. 2009. *Masterplan Kawasan Agropolitan Gandus*. Palembang.
- Barus, T.A. 2002. *Pengantar Limnologi*. Jurusan Biologi FMIPA USU. Medan. iv + 163 hlm.
- BPS. 2008. *Palembang Dalam Angka 2008*. http://www.bps_sumsel.go.id.
- Darojah, Y. 2005. Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos di ekosistem Perairan Rawapening Kabupaten Semarang. *Skripsi FMIPA*. Universitas Negeri Semarang. Semarang : 44 hlm.
- Djajasmita, M. 1999. *Keong dan Kerang Sawah*. Puslitbang Biologi-LIPI : Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan* . Kanisius. Yogyakarta : xii-249hlm.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Cetakan Pertama. Bumi Aksara. Jakarta: Viii+ 198 hlm.
- Fitriana, Y.R. 2006. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Jurnal Biodiversitas*.7 (1) : 67-72.
- Gustina, E. 2000. Makrozoobentos sebagai Bioindikator Pemantauan Dampak Industri Kilang Minyak di Perairan Sungai Kelekar. *Skripsi FMIPA*. Universitas Sriwijaya. xii+47 hlm.



- Hanafiah, Z. 1996. Ecological Study of Benthic Macroinvertebrates Community in Lower Reaches of a River. *Thesis Master Programme* : College of Integrated Arts & Sciences University of Osaka Prefecture Japan.
- Handayani, E.A. 2006. Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Skripsi FMIPA*. Universitas Negeri Semarang. 83 hlm.
- Handayani, S.T, B., Suharto. & Marsoedi. 2001. Penentuan Status Kualitas Perairan Sungai Brantas Hulu dengan Biomonitoring Makrozoobentos. *Jurnal BIOSAIN*. 1 (1) : 30-38.
- McCafferty, W.P. & Provonsha, A.V. 1981. *Aquatic Entomology*. Jones and Bartlett Publishers. Boston London: 447 hlm.
- Michael, P. 1994. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. UI Press: 661 hlm.
- Mulyanto, H.R. 2007. *Sungai, Fungsi Dan Sifat-Sifatnya*. Edisi Pertama. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Needham, J.G. & Needham, P.R. 1978. *A Guide to Study Freshwaters Biology*. Hoydenday inc. San Fransisco: 108 hlm.
- Ningrum, D.K. 1996. Studi Komunitas makrozoobentos di Perairan Sungai Musi dalam Kodya Palembang. *Skripsi FMIPA*. Universitas Sriwijaya: 60 hlm.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Purwaningsih, D.W. 2007. Analisis Cluster Terhadap Tingkat Pencemaran Udara pada Sektor Industri di Jawa Tengah. *Skripsi FMIPA*. Universitas Negeri Semarang: 60 hlm.
- Puspitawati, D.A. 2009. Studi Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Sekitar Industri PT.Pusri (Persero) Palembang Sumatra Selatan. *Skripsi FMIPA*. Universitas Sriwijaya: 54 hlm.
- Retnowati, D.N. 2003. Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan beberapa Parameter Fisika Kimia Perairan Situ Rawa Besar, Depok – Jawa Barat. *Skripsi SI*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor : 53 hlm

- Setiawan, D. 2009. Studi Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Hilir Sungai Lematang Sekitar Daerah Pasar Bawah Kabupaten Lahat. *Jurnal Penelitian Sains*. 09 (12-14) : 67-72.
- Setyobudiandi, I. 1997. *Makrozoobentos (Definisi, Pengambilan contoh, dan Penanganannya)*. Jurusan Menjemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan . IPB. Bogor: iv+28 hlm.
- Roy, S., & Gupta. A. 2010. Molluscan diversity in river Barak and tributaries, Assam, India. *J. Scie & Tech. Biological and Environmental Sciences*. 5 (1):109-113
- Suryanti. 2008. Korelasi antara Struktur Komunitas Makroalgae dengan Gastropoda di Pulau Manjangan Besar, Karimunjaya. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 13 (4) : 30-38.
- Suwondo, E., Febrita., Dessy. & M. Alpusari. 2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Benthos. Laboratorium Zoologi Jurusan FMIPA FKIP. *Jurnal Biogenesis*. Universitas Riau. 1 (1) : 15-20.
- Taqwa, A. 2010. Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton Dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur. *Tesis Pasca Sarjana*. Universitas Diponegoro Semarang. Semarang: v+97 hlm.