

## Makrozoobentos Diversity in Various Substrates Type in Way Sindalapai River, Liwa Botanical Garden

Rani Setiana\*, Tugiyono, Gregorius Nugroho Susanto, Suratman

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung  
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No 1, Bandar Lampung 35145

\*Email: [Rasanisi@yahoo.com](mailto:Rasanisi@yahoo.com)

### ABSTRACT

The study of macrozoobenthos diversity in Way Sindalapai River can be used as one of the basic concepts in sustainable resource management in Liwa Botanical Garden. Macrozoobenthos has an important role in the aquatic ecosystem, namely as a food source for aquatic biota and as a detritivore. This study aims to determine the diversity of macrozoobenthos based on substrate differences and determine the type of substrate macrozoobenthos most found in Way Sindalapai River, Liwa Botanical Garden. This study uses a purposive sampling method based on differences in the substrate: muddy, sandy, rocky, and scrub with 3 replications. Sampling was carried out using a stratified filter and tweezers to separate the organism from the substrate. Samples were preserved in 70% alcohol and were identified by identification books at the Ecology Laboratory, FMIPA Universitas Lampung. The results of the study found 10 macrozoobenthos orders with a total of 155 individuals included in 13 families. The results of the calculation of diversity index values ( $H'$ ) macrozoobenthos for all types of 2.26 (medium category). The highest macrozoobenthos dominance index (D) of the four substrates is in the rocky substrate that is 0.41 (low category). While the evenness index value (E) of macrozoobenthos in the Sindalapai Way River was 0.44 (medium category).

Keywords: diversity, macrozoobenthos, Way Sindalapai River, Liwa Botanical Garden

### PENDAHULUAN

Sungai banyak didiami oleh organisme yang berada di dasar perairan salah satunya bentos. Bentos merupakan hewan yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, baik *sessile*, merayap maupun menggali lubang (Fitriana, 2006).

Bentos memiliki peranan penting dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang masuk ke dalam perairan. Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan. Kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya (Fitriana, 2006).

Hewan bentos memiliki peran penting dalam ekosistem perairan sebagai

komponen dalam rantai makanan yakni sebagai konsumen pertama dan kedua, atau sebagai sumber makanan dari level trofik yang lebih tinggi seperti ikan. Selain itu makrozoobentos dapat membantu proses awal dekomposisi material organik di dasar perairan yang dapat mengubah material organik berukuran besar menjadi potongan yang lebih kecil sehingga mikroba lebih mudah untuk menguraikannya (Izmiarti, 2010).

Keberadaan makrozoobentos di Sungai Way Sindalapai dapat dilihat dari substrat dasar perairan yang sangat menentukan perkembangan organisme tersebut. Minimnya data atau informasi tentang jenis makrozoobentos terutama di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (KRL), sehingga perlu dilakukan penelitian tentang makrozoobentos di muara Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (KRL).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 saat musim penghujan. Lokasi penelitian di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa Kecamatan Balik Bukit, Lampung Barat. Identifikasi sampel makrozoobentos dilakukan di Laboratorium Ekologi, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Lampung dengan buku identifikasi "Pengenalan Pelajaran Serangga" oleh Borror *et al*, 1992.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah saringan bertingkat, pH meter, termometer digital, kamera, ember, kaca pembesar, pinset, *global positioning system* (GPS) menandai titik lokasi pengambilan sampel, peta lokasi penelitian, termometer untuk mengukur suhu air, *stopwatch*, tongkat sepanjang 2 meter untuk mengukur kedalaman, pita dan spidol untuk menandai lokasi pengambilan sampel, lup (kaca pembesar), botol sampel, kamera digital sebagai alat dokumentasi, papan ujian, alat tulis dan buku identifikasi. Bahan yang digunakan sebagai pengawet sampel alkohol 70 %.

Objek dalam penelitian ini adalah makrozoobentos yang ditemukan di lokasi pengambilan sampel. Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada berbagai tipe substrat, dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan substrat menggunakan tangan dan untuk memisahkan substrat dengan sampel menggunakan alat saringan bertingkat. Langkah pertama dengan keadaan terbuka saringan dibenamkan kedalam dasar perairan. Arahkan ke bagian substrat yang akan diambil. Alat ditarik keatas dan pilih sampel yang tersaring dengan substrat. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol sampel yang berlabel dan telah diberi alkohol 70%.

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan makrozoobentos juga ikut diukur, meliputi

faktor fisika dan kimia perairan. Parameter fisika yang diukur adalah suhu, kecepatan arus dan kedalaman air. Sebaliknya, parameter kimia yang diamati adalah derajat keasaman (pH). Pendataan biota perairan berdasarkan jenis dan jumlah spesies yang ditemukan. Kemudian mengelompokkan jenis makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan kesamaan suku. Parameter yang dihitung dan diukur antara lain indeks keanekaragaman (*diversity index*), indeks pemerataan (*evenness index*) dan indeks dominansi (*dominance index*) dengan persamaan sebagai berikut:

### a. Indeks Keanekaragaman (H')

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman

P<sub>i</sub> = perbandingan proporsi ke i

S = jumlah spesies yang ditemukan  
(Krebs, 1985 in Magurran, 1988).

### b. Indeks Kemerataan (E)

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

E = indeks pemerataan

H' = indeks Shannon- Wiener

ln = logaritma natural

S = jumlah jenis yang ditemukan  
(Nurudin, 2013).

### c. Indeks Dominansi (D)

$$D = (n_i/N)^2$$

Keterangan:

D = indeks dominansi suatu jenis makrozoobentos

N<sub>i</sub> = jumlah individu suatu jenis

N = jumlah individu dari seluruh jenis  
(Mote, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman Makrozoobentos

Hasil identifikasi sampel makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa, diperoleh sebanyak 155 individu makrozoobentos yang berasal dari 10 ordo dan 13 famili. Secara keseluruhan hasil penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Makrozoobentos di Sungai Way Sindalapai

No	Taxa		Jumlah Individu Pada Tiap Substrat				
	Ordo	Famili	Berpasir	Berbatu	Berlumpur	Berseresah	Total
1.	Tricoptera	Rhyacophilidae	0	0	0	1	1
2.	Coleptera	Grynidae	0	0	1	1	2
3.	Hemiptera	Gerridae	0	0	0	2	2
4.	Plecoptera	Perlodidae	0	2	0	0	2
5.	Odonata	Coenagriodae		1	0	1	2
		Lestidae	0	0	0	4	4
		Gomphiidae	0	0	7	2	9
6.	Decapoda	Parathelphusidae	0	0	2	4	6
7.	Ephemeroptera	Baetiscidae	0	0	4	4	8
		Lephtoplebiidae	3	0	19	9	31
8.	Sphaeriida	Sphaeriidae	2	6	2	6	16
9.	Hygrophila	Lymnaeidae	3	14	5	7	29
10.	Sorbeoconcha	Thiaridae	6	31	3	3	43
	Jumlah total						155

Hasil penelitian makrozoobentos pada substrat berpasir di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (pada titik koordinat 5°02'30" LS dan 104°04'30"BT) ditemukan 4 ordo dari 4 famili. Pada Ordo Ephemeroptera ditemukan pada famili Lephtoplebiidae sebanyak 3 individu, Ordo Hygrophilapada famili Lymnaeidae sebanyak 3 individu, Ordo Sorbeoconcha pada famili Thiaridae sebanyak 6 individu dan Ordo Sphaeriidapada famili Sphaeriidae sebanyak 2 individu.

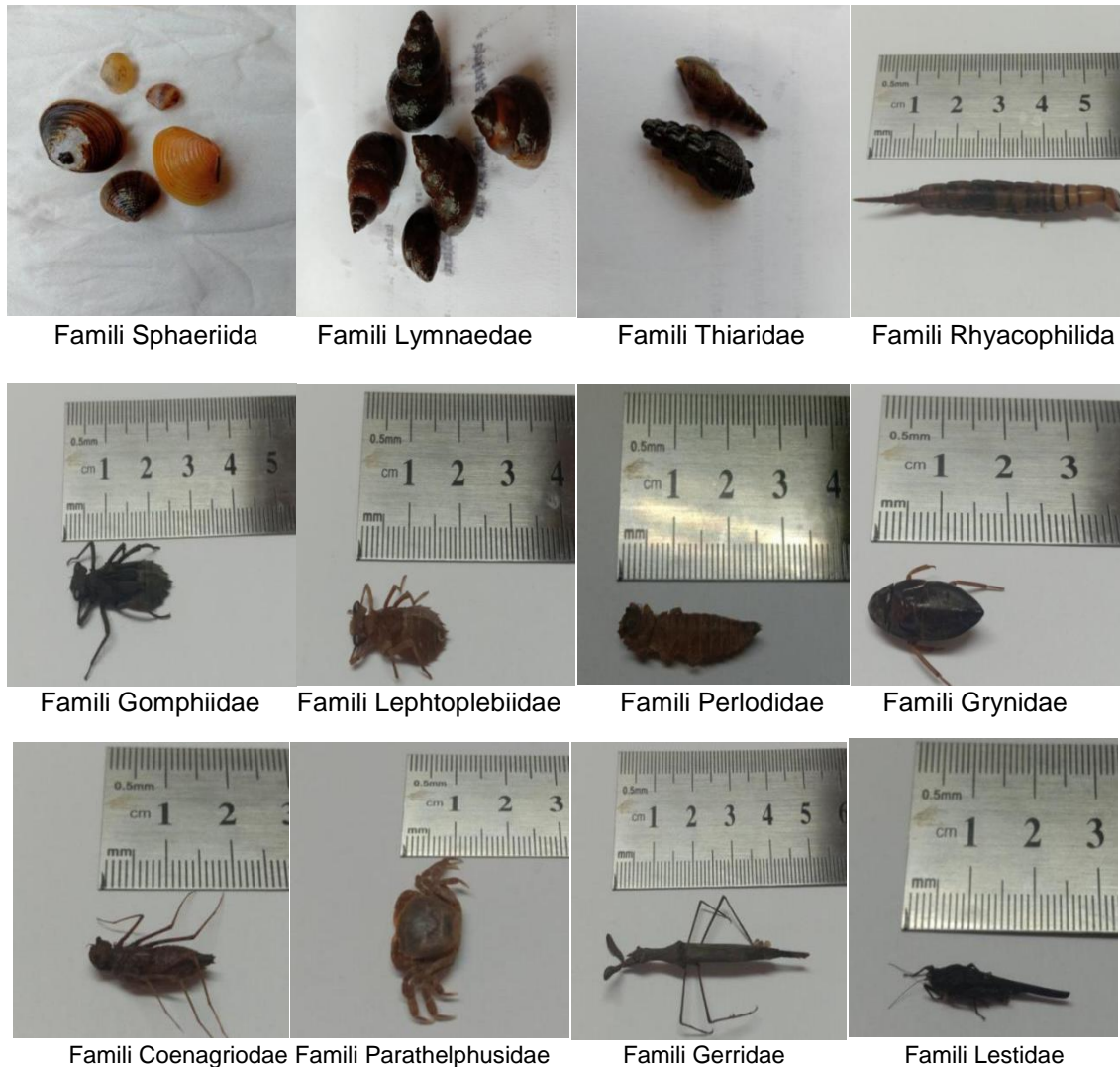
Hasil penelitian makrozoobentos pada substrat berbatu di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (pada titik koordinat 5°00'04.0" LS dan 104°03'31" BT) ditemukan dari 5 ordo yang terdiri 1 individu pada famili Coenagriodae, 2 individu famili Perlodidae, 14 individu famili Lymnaeidae, 31 individu famili Thiaridae, dan 6 individu famili Sphaeriidae. Pada substrat berbatu didominasi oleh ordo Sorbeoconcha, famili Thiaridae karena jumlah individu yang paling banyak ditemukan dari seluruh substrat penelitian. Selanjutnya diikuti oleh family Lymnaeidae, dijumpai di seluruh substrat penelitian namun dalam jumlah individu yang lebih sedikit.

Hasil penelitian makrozoobentos pada substrat berlumpur di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (pada titik koordinat 5°02'30" LS dan 104°04'30" BT) ditemukan dari 7 ordo yang terdiri 1 individu famili Grynidae, 2 individu famili Parathelphusidae, 7 individu famili Gomphiidae, 19 individu famili Lephtoplebiidae, 4 individu famili Baetiscidae, 5 individu famili Lymnaeidae, 3 individu famili Thiaridae, dan 2 individu famili Sphaeriidae. Pada substrat berlumpur paling banyak ditemukan dari ordo Ephemeroptera famili Lephtoplebiidae yaitu sebanyak 19 individu.

Hasil penelitian makrozoobentos pada substrat berseresah di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa (pada titik koordinat 5°02'45" LS dan 104°04'45" BT ) ditemukan dari 9 ordo yang terdiri 1 individu famili Rhyacophilidae, 1 individu famili Grynidae, 2 individu famili Gerridae, 4 individu famili Parathelphusidae, 4 individu famili Lestidae, 1 individu famili Coenagriidae, 2 individu famili Gomphiidae, 9 individu famili Lephtoplebiidae, 4 individu famili Baetiscidae, 7 individu famili Lymnaeidae, 3 individu famili Thiaridae, dan 6 individu famili Sphaeriidae. Pada substrat berseresah ditemukan beragam individu dari berbagai famili dan jumlah keseluruhan sampel

makrozoobentos yang paling lengkap

ditemukan



Gambar 1. Makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Way Sindalapai, Kebun Raya Liwa

### Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos

Nilai indeks keanekaragaman jenis makrozoobentos dengan metode Shannon Wiener, yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan substrat berseresah memiliki nilai indeks keanekaragaman yang tertinggi 2,26 dibanding substrat lainnya. Tingginya keanekaragaman makrozoobentos yang ditemukan pada substrat penelitian disebabkan kestabilan komunitas makrozoobentos dan persebaran jumlah individu dari jenis makrozoobentos yang ada pada masing-masing substrat tersebut relatif merata. Sebaliknya nilai indeks

keanekaragaman pada substrat berpasir, berbatu dan berlumpur rendah disebabkan jumlah individu banyak tetapi persebaran jumlah individu setiap spesies tidak merata. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya jumlah individu dari Famili Lephtoplebiidae dan Famili Thiaridae dibandingkan jumlah individu lainnya yang terdapat pada substrat tersebut.

### Indeks Kemerataan Makrozoobentos

Menurut Odum (1993), apabila indeks kemerataan mendekati satu, maka organisme pada komunitas tersebut menunjukkan kemerataan. Sebaliknya, jika indeks kemerataan mendekati nol

maka organisme pada komunitas tersebut tidak merata. Nilai indeks pemerataan selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Hasil pengukuran indeks pemerataan yang diperoleh pada masing-masing substrat penelitian termasuk dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan nilai indeks pemerataan  $0 < E < 0,4$ . Indeks pemerataan (E) makrozoobentos pada substrat berbatu, berpasir, berlumpur berturut-turut yaitu 0,21; 0,25; 0,33. Sedangkan pada substrat berseresah mempunyai nilai indeks pemerataan 0,44 dan dikategorikan bernilai sedang, karena nilai indeks pemerataan  $0,4 < E < 0,6$ . Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada dominasi spesies makrozoobentos pada masing-masing substrat tersebut dan persebaran jumlah individu masing-masing spesies tidak merata. Pada setiap substrat pengambilan sampel makrozoobentos memperlihatkan nilai pemerataan yang mendekati 0. Dengan kata lain nilai pemerataan dari seluruh substrat tersebut menggambarkan penyebaran individu tidak merata (Simamora, 2009).

### Indeks Dominansi Makrozoobentos

Menurut Odum (1993), apabila nilai indeks dominansi mendekati nol maka tidak ada organisme tertentu yang mendominasi perairan tersebut. Sebaliknya, jika nilai indeks dominansi mendekati satu maka ada organisme tertentu yang mendominasi. Hasil perhitungan indeks dominansi masing-masing substrat penelitian disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan perhitungan indeks dominansi pada seluruh substrat penelitian termasuk dalam kategori rendah. Hal ini karena nilai indeks dominansi  $0,00 < C < 0,50$ . Nilai indeks dominansi (D) makrozoobentos pada substrat berbatu, berpasir, berseresah dan berlumpur berturut-turut adalah 0,41; 0,29; 0,12; 0,25. Hal ini menunjukkan komunitas makrozoobentos di Sungai Way Sindalapai dalam keadaan stabil, kondisi lingkungan cukup baik, dan tidak ada tekanan ekologis terhadap fauna makrozoobentos di habitat tersebut (Odum, 1993).

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Pemerataan (E), Indeks Dominansi (D) makrozoobentos pada Tipe Substrat Penelitian di Sungai Way Sindalapai

Indeks	Substrat			
	Berbatu	Berpasir	Berseresah	Berlumpur
Keanekaragaman (H')	1,1	1,3	2,26	1,68
Pemerataan (E)	0,21	0,25	0,44	0,33
Dominansi (D)	0,41	0,29	0,12	0,25

### Faktor-Faktor Lingkungan Perairan

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme laut secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Handjojo dan Setianto (2005) dalam Irawan (2009), suhu air normal adalah suhu air yang memungkinkan makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembang biak. Berarti, suhu merupakan faktor fisik yang sangat penting di perairan. Hasil pengukuran suhu perairan pada masing-masing substrat penelitian berkisar antara 20 – 25°C (Tabel 3). Pengukuran dilakukan pada pagi hari dimana intensitas cahaya matahari yang diterima oleh perairan masih sedikit.

Hasil pengukuran kecepatan arus pada masing-masing substrat berkisar antara 0,21 – 0,52 m/s (Tabel 3). Pengambilan data kecepatan arus dilakukan ketika terjadi arus pasang dan setelah hujan turun. Kisaran kecepatan arus tersebut dapat digolongkan ke dalam kategori arus sedang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mason (1981) bahwa kecepatan berkisar 0,25 – 0,50 cm/detik tergolong arus sedang.

Setiap organisme memiliki kisaran pH optimum bagi kehidupannya. Hasil pengukuran nilai pH perairan pada masing-masing substrat berkisar 7 (Tabel

3). Pengukuran pH ketika perairan sedang pasang. Kisaran rata-rata nilai pH tersebut termasuk yang disukai biota akuatik karena berada pada kisaran 7 – 8,5 (Effendi, 2003).

Pada umumnya beberapa jenis makrozoobentos dapat ditemukan pada kedalaman yang berbeda (Odum 1993). Makrozoobentos yang hidup di daerah dangkal memiliki karakteristik habitat yang lebih besar, sehingga cenderung

beranekaragam jenisnya, karena penetrasi cahaya matahari mencapai dasar pada perairan yang dangkal. Kedalaman suatu perairan merupakan salah satu faktor yang membatasi kecerahan perairan. Menurut Setiobudiandi (1997) kedalaman perairan akan mempengaruhi jumlah jenis, jumlah individu dan biomassa organisme makrozoobentos, selain itu dapat juga mempengaruhi pola distribusi atau penyebaran makrozoobentos.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Parameter Kimia dan Fisika Air

Substrat	Tanggal Pengambilan Sampel	Koordinat	Parameter Kualitas Lingkungan			
			Suhu (°C)	pH	Arus (m/det)	Kedalaman (m)
Berbatu	14 November 2019	5°00'04.0"S dan 104°03'31.0 T	20°	7-8	0,52	0,38
Berlumpur	14 November 2019	5°02'30"S dan 104°04'30"T	23°	7-8	0,38	0,85
Berseresah	18 November 2019	5°02'45"S dan 104°04'45"T	25°	7-8	0,21	0,42
Berpasir	18 November 2019	5°02'30"S dan 104°04'30"T	24°	7-8	0,46	0,67

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa makrozoobentos yang ditemukan dan diidentifikasi berdasarkan substrat di Sungai Way Sindalapai sebanyak 10 ordo yang terdiri atas 13 famili, selain itu keanekaragaman jenis makrozoobentos yang terdapat di Sungai Way Sindalapai yang paling tinggi adalah substrat berseresah yaitu 2,26. Nilai indeks kemerataan famili tertinggi terdapat pada substrat berseresah yaitu 0,44, sedangkan nilai indeks dominansi terdapat pada substrat berbatu kelompok moluska yaitu 0,41.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada kepala/staf Kebun Raya Liwa dan rekan Biologi 2016 yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta, Penerbit Kanisius.
- Fachrul, M.F. (2008). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta, Penerbit Bumi Aksara.
- Fitriana, Y.R. (2006). Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Biodiversitas*, 7 (1) : 67-72.

- Handjojo dan D. Setianto. (2005). *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Irawan. (2009). *Faktor-faktor Penting dalam Proses Pembesaran Ikan di Fasilitas Nursery dan Pembesaran*, (Online), Diakses pada 16 April 2020, ([www.sith.ipb.ac.id](http://www.sith.ipb.ac.id)).
- Izmiarti. (2010). Komunitas Makrozoobentos di Banda Bakali Kota Padang. *Jurnal Biospectrum*.6 (1) : 34 - 40.
- Krebs, C. J. (1985). *Ecology The Experimental Analysis of Distributions and Abundance*. Ed New York: Harper and Row Publishers. 654 p.
- Magurran, A. E, (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement Croom Helm*. London. 178.
- Mason, B. (1981). *Biology of Fresh Water Pollution*. Scientific and Technology, Longman, New York, USA.
- Melati Ferianita Fachrul, (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Mote, N. (2017). Biodiversitas Iktiofauna Di Muara Sungai Kumbe Kabupaten Merauke. Al- Kauniah: *Jurnal of Biology*, 10 (1): 26-34.
- Nurudin, F. A. (2013). Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. (*Skripsi*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Odum, E.P., (1993). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Penerjemah Ir. Tjahjono Samingan, MSc. Gajah Mada Universitys. 630 hlm.
- Odum, E. P. (1994). *Dasar-Dasar Ekologi*. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Edisi Ketiga. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.hlm.373-397.
- Setyobudiandi. I. (1997). *Makrozoobenthos (Definisi, Pengambilan Contoh dan Penanganannya)*. Laporan Penelitian. *Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simamora.D. R. (2009). Studi Keanekaragaman Makrozoobentos di Aliran Sungai Padang Kota Tebing Tinggi (*Skripsi*). FMIPA USU. Medan (tidak diterbitkan).