STUDI KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON DI PERAIRAN MAHAKAM SEKITAR PULAU KUMALA KECAMATAN TENGGARONG KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR.

Study of Plankton Abundance and Diversity in Mahakam Waters Around Kumala Island Tenggarong District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province

[1)]ICHSANUL AKBAR, [2)]GHITARINA, [2)]LILY INDERIA SARI
[1)]Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
[2)]Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Samarinda, Kalimantan Timur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
email: ichsanulakbar@gmail.com

ABSTRACT

Plankton has an important role in in the waters because in general plankton they are used as a natural food source for other biota and as a source of nutritional water. Plankton around the island of Kumala is influenced by the activities of the Mahakam river and activities that occur on Kumala Island itself. The purpose of this study was to determine the abundance, diversity, uniformity, dominance of plankton in Mahakam river around Kumala Island, Tenggarong District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. This research was conducted from October to November 2018. Plankton was sampled using with Plankton Net No. 25, then preserved using Lugol. The identification of plankton is carried out in the Water Quality Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences. There were 22 species of plankton identified, including 15 were identified spesies of phytoplankton and 7 zooplankton. Plankton abundance ranges from 226,469 ind/L to 410,998 ind/L where the lowest abundance is identified at station 3 and the highest at station 1. The diversity index of the entire research station (1.85 - 2.48) is included in the category medium diversity ($1 \leq H' \leq 3$). The uniformity index of the entire research station (0.84 - 0.94) indicating the spread of individuals was fairly even. The dominance index of the entire research station (0.14 - 0.22) indicating there is no spesies dominates in the waters.

Keywords: Abundance, Diversity, Plankton, Kumala Island

PENDAHULUAN

Perairan sungai merupakan salah satu ekosistem yang berperan penting dalam lingkungan. Sungai Mahakam merupakan sungai terbesar yang membelah provinsi Kalimantan Timur. Sungai ini ikut menopang kehidupan penduduk di desa-desa kecil yang ada di hulu, hilir, dan sepanjang anak sungainya. Di bagian hulu, aliran sungai ini melintasi wilayah Kabupaten Kutai Barat, dan Kabupaten Kutai Kartanegara dan di bagian hilir Kota Samarinda. Panjang sungai ini mencapai 920 kilometer dengan luas sekitar 149.277 km2.

Sungai Mahakam sejak dulu hingga saat ini memiliki peranan penting dalam kehidupan masyarakat di sekitarnya sebagai sumber air,tempat wisata, potensi perikanan maupun sebagai prasarana transportasi. Pulau Kumala merupakan daerah delta yang menyerupai pulau kecil di tengah Sungai Mahakam. Pulau kecil ini memanjang ke sebelah barat Kota Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara dengan daratan seluas 76 hektare.

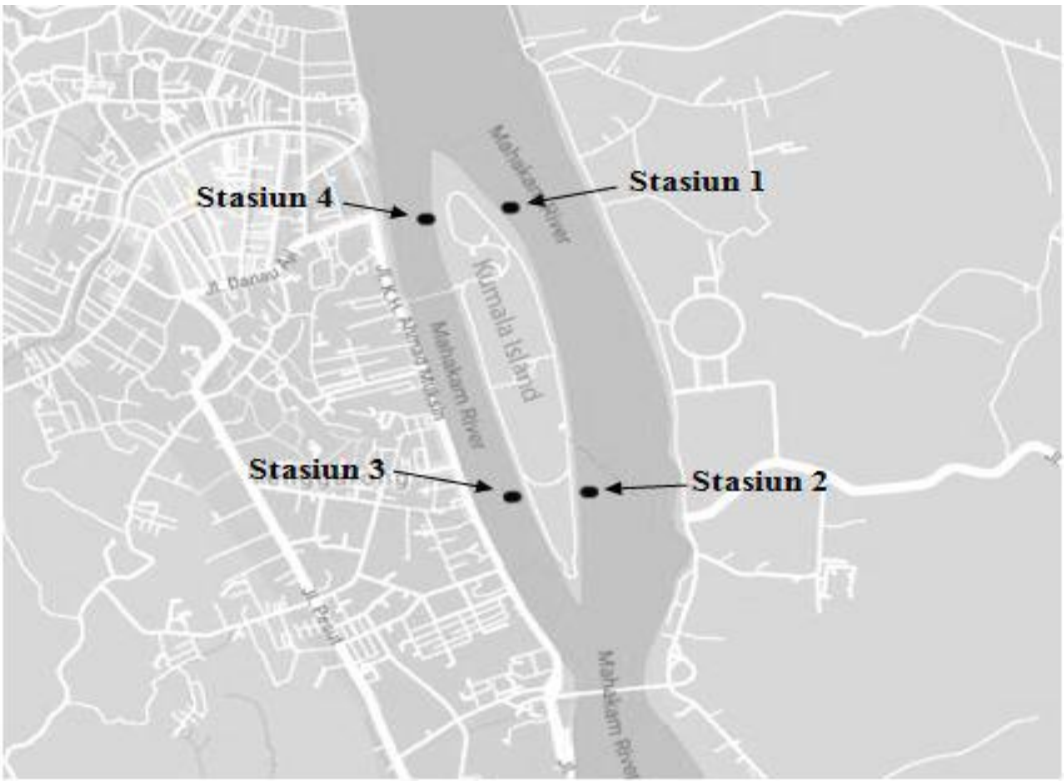
Plankton pada perairan memiliki peranan penting terhadap kondisi biota di perairan karena secara umum plankton dijadikan sebagai sumber pakan alami bagi biota lain. Peranan plankton lainnya adalah sebagai indikator kesuburan perairan berdasarkan perhitungan kelimpahan plankton (Nontji, 2006). Dalam bidang perikanan, plankton berperan penting sebagai sumber nutrisi perairan.

Plankton yang berada di sekitar pulau Kumala di pengaruhi oleh aktifitas sungai Mahakam dan aktifitas yang terjadi di Pulau Kumala itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi plankton di perairan mahakam sekitar pulau kumala Kecamatan Tenggarong, Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur

METODOLOGI

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Oktober-November 2018 di perairan sungai Mahakam sekitar Pulau Kumala Kecamatan Tenggarong Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat – alat yang di gunakan untuk penilitian ini adalah Plankton net no.25, Ember, Botol sampel, Kapal motor, Mikroskop, Objek glass, Meteran, Secchi disk, Tali, Kamera, Cover glass, Kalkulator, Alat tulis, Termometer, Set titrasi DO, Pipet tetes, Tissue, Set pengukur Nitrat dan Fosfat, dan Buku identifikasi plankton. Bahan yang di gunakan untuk penilitian ini adalah Sampel plankton, Lugol, Aquadest, Sampel air, Bahan – bahan untuk titrai DO, Bahan – bahan untuk mengukur Nitrat, dan Bahan – bahan untuk mengukur Fosfat.

Parameter Penelitian

Penelitian ini mengukur paramater utama yaitu Kelimpahan Plankton, Keanekaragaman Plankton, Keseragaman Plankton, Dominansi Plankton dan Parameter pendukung yakni Suhu, Kecerahan, DO, pH, Nitrat, Fosfat

Metode Sampling

Metode yang di gunakan dalam penentuan lokasi sampling untuk pengambilan sampel plankton adalah "***Purposive Random Sampling"*** pada 4 (empat) stasiun pengamatan yang mengikuti 4 arah angin berdasarkan perbedaan aktifitas setiap stasiun. Sampel air dari permukaan di ambil dengan menggunakan ember kapasitas 5 liter sebanyak 25 liter, kemudian di tuang kedalam *Plankton Net* no 25. Sampel plankton yang terjaring akan terkumpul dalam bucket yang selanjutnya di tuang kedalam botol film dan diawetkan dengan menggunakan Lugol sebanyak 3 tetes dan di beri label. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Sampel diamati dengan Haemocytometer dan selanjutnya di identifikasi dengan menggunakan buku Identifikasi Plankton.

Metode Analisa Data

Data yang di peroleh di hitung nilai kelimpahan plankton, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi.

1. Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh APHA (2005) sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{a}{A} \times \frac{v}{Vc} \times \frac{1}{V}$$

Dimana :

N = jumlah individu per liter

a = Luas *cover glass* (20 x 20)
Vc = Volume sampel yang di teliti (0,30 ml)
V = Volume sampel yang di saring (25 L)
n = Jumlah plankton yang di dapat

2. Indeks Keanekaragaman (*Diversity Index)*

Untuk menghitung Indeks Keanekaragaman plankton menggunakan rumus Indeks Diversitas Shanon & Weaver, yang dikemukakan oleh Magurran (1988) sebagai berikut :

$$H' = -\sum Pi' lnPi$$

Keterangan :
H' = Indeks Keanekaragaman
Ni = Jumlah individu suatu spesies
Pi = peluang untuk kepentingan spesies (*ni/N*)
N = Jumlah individu dari seluruh spesies yang ada

Dimana :
H' < 1 : Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah spesies tiap individu rendah dan kestabilan komunitas rendah.
1 ≤ H'≤ 3 : Keanekaragaman sedang, penyebaran individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas sedang.
H' > 3 : Keanekaragaman tinggi, penyebaran individu tiap spesies tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

3. Indeks Keseragaman (*Evennes Index*)

Untuk menghitung Indeks Keseragaman plankton menggunakan rumus Indeks Evenness yang dikemukakan oleh Magurran (1988) sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{lnS}$$

Dimana : *E* = Indeks Keseragaman
H' = Indeks Keanekaragaman
S = Jumlah spesies (taksa)

Nilai Indeks Keseragaman berkisar antara 0 – 1. Jika Indeks Keseragaman mendekati 0 , berarti jumlah individu setiap spesies cenderung berbeda. Jika indeks keseragaman mendekati 1, menunjukan jumlah individu setiap spesies relatif sama.

4. Indeks Dominansi (*Dominancy Index)*

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks simpon yang dikemukakan oleh Krebs (1989) sebagai berikut :

$$C = \sum (Pi)^2$$

Dimana
C = Indeks Dominansi
Pi = Peluang untuk kepentingan spesies (*ni/N*)
ni = jumlah spesies ke-i
N = jumlah total individu

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 – 1, jika mendekati 1 berarti ada spesies yang cenderung dominan, tetapi bila mendekati 0 berarti tidak terjadi dominansi spesies dalam komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

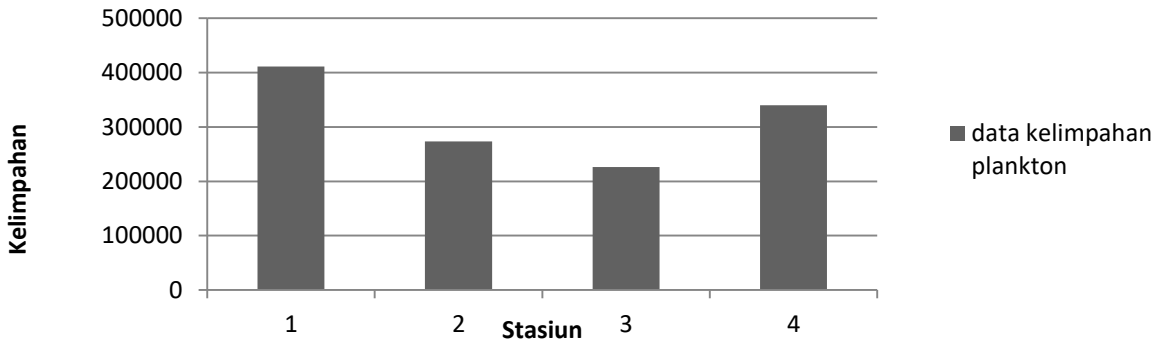
Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian di perairan sungai Mahakam sekitar Pulau Kumala yang di lakukan pada bulan November, ditemukan 22 spesies plankton, meliputi 15 spesies fitoplankton dan 7 spesies zooplankton. Hasil perhitungan nilai kelimpahan plankton, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi plankton untuk setiap 4 stasiun pengamatan di perairan sungai Mahakam sekitar Pulau Kumala dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kelimpahan, Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, Dominansi Plankton Di Perairan Sungai Mahakam Sekitar Pulau Kumala

No	Jenis Plankton	Stasiun			
		1	2	3	4
A	**Fitoplankton**				
	Crysophyceae/Bacillariophyceae				
1	*Climacosphenia sp*	14.679	37.745	28.309	0
2	*Cymbella sp*	0	0	18.872	0
3	*Fragilaria sp*	29.357	0	0	0
4	*Navicula sp*	0	18.872	18.872	12.582
5	*Nitzschia sp*	14.679	9.436	94.362	25.163
6	*Synedra tabulate*	0	28.309	0	62.908
7	*Synedra ulna*	0	0	0	12.582
8	*Pinnularia sp*	14.679	0	0	0
9	*Tabellaria sp*	0	0	9.436	12.582
	Cyanophyceae				
1	*Anabaena sp*	14.679	0	0	0
2	*Oscillatoria sp*	58.714	47.181	9.436	12.582
	Chlorophyceae				
1	*Microspora sp*	29.357	0	0	0
2	*Spirogyra sp*	0	9.436	0	0
3	*Ulothrix sp*	44.036	47.181	18.872	37.745
4	*Stigeoclonium sp*	29.357	28.309	0	0
	Jumlah	249.535	226.469	198.160	176.142
B	**Zooplankton**				
	Protozoa				
1	*Arcella vulgaris*	73.393	47.181	18.872	88.071
2	*Euglena sp*	0	0	9.436	12.582
3	*Trachelomonas sp*	29.357	0	0	0
	Rotifera				
1	*Euclanis sp*	0	0	0	12.582
2	*Philodina sp*	14.679	0	0	12.582
3	*Proales sp*	14.679	0	0	37.745
4	*Trypila sp*	29.357	0	0	0
	Jumlah	16.1464	47.181	28.309	163.561
22	**Jumlah Taksa**	**14**	**9**	**9**	**12**
	Jumlah (ind/liter)	**410.998**	**273.649**	**226.469**	**339.703**
	Indeks Keanekaragaman (H')	**2,48**	**2,07**	**1,85**	**2,20**
	Indeks Keseragaman (E)	**0,94**	**0,94**	**0,84**	**0,88**
	Dominansi (C)	**0,14**	**0,22**	**0,22**	**0,17**

Kelimpahan Plankton



Gambar 1. Grafik kelimpahan plankton pada setiap stasiun di Perairan Sungai Mahakam Sekitar Pulau Kumala.

Kelimpahan plankton tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 410.998 ind/L dan terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 226.469 ind/L. Tingginya kelimpahan plankton pada stasiun 1 karena jumlah individu

plankton yang di dapat lebih banyak daripada stasiun lainnya yaitu 14 taksa , di pengaruhi juga kandungan fosfat yang tinggi daripada stasiun lainnya kecuali stasiun 2 karena daerah arus aliran air yang sama yaitu 0,044 mg/L dan pada stasiun 1 juga dekat dengan pipa pembuangan Pulau Kumala.

Sedangkan rendahnya kelimpahan plankton di stasiun 3 karena jumlah individu plankton yang di dapat sama sedikit dengan stasiun 2 yaitu 9 taksa, di pengaruhi kandungan fosfat yang paling rendah pada stasiun lainnya yaitu 0,034 mg/L

Keanekaragaman Plankton(H'), Keseragaman Plankton (E), dan Dominansi Plankton (C)

Tabel 2. Jumlah Indeks Keanekaragaman (H'), Indek Keseragaman (E), Indek Dominansi pada masing-masing stasiun di Perairan Sungai Mahakam Sekitar Pulau Kumala.

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
Indeks Keanekaragaman (H')	2,48	2,07	1,85	2,20
Indeks Keseragaman (E)	0,94	0,94	0,84	0,88
Dominansi (C)	0,14	0,22	0,22	0,17

Dari data Tabel 2 di ketahui nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 2,48. Tingginya keanekaragaman pada stasiun 1 di sebabkan oleh kondisi kualitar air yang mendukung bagi pertumbuhan plankton seperti kadar fosfat yang tinggi daripada stasiun lainnya dan jumlah taksa yang di temukan juga lebih banyak daripada stasiun lainnya yaitu 14 taksa. Keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 1,85. Kesimpulan bahwa keseluruhan stasiun penelitian masuk dalam kategori $1 \leq H' \leq 3$ yaitu Keanekaragaman sedang, penyebaran individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas sedang.

Indeks keseragaman pada masing-masing stasiun penelitian berkisar antara 0,84 hingga 0,94 sehingga dapat di simpulkan bahwa pada masing-masing stasiun penyebaran individu cukup merata. Menurut Krebs (1985) Nilai Indeks Keseragaman berkisar antara $0 - 1$. Jika Indeks Keseragaman mendekati 0 , berarti jumlah individu setiap spesies cenderung berbeda. Jika indeks keseragaman mendekati 1, maka populasi plankton menunjukan keseragaman jumlah individunya merata.

Indek dominansi pada masing-masing stasiun penelitian berkisar antara 0,14 hingga 0,22 sehingga dapat di simpulkan bahwa pada masing-msaing stasiun tidak ada spesies yang mendominasi. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 – 1, jika mendekati 1 berarti ada spesies yang cenderung dominan, tetapi bila mendekati 0 berarti tidak terjadi dominansi spesies dalam komunitas.

Faktor Kualitas Air

Hasil perhitungan kualitas air untuk setiap stasiun pengamatan sebagai parameter pendukung di Perairan Sungai Mahakam Sekitar Pulau Kumala dapat di lihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kualitas Air Di Perairan Sungai Mahakam Sekitar Pulau Kumala.

No	Parameter lingkungan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	Suhu	27	26	27	28
2	Kecerahan	0,5	0,5	0,5	0,5
3	DO	5,15	5,30	5,37	5,15
4	pH	6,63	6,69	6,71	6,78
5	Nitrat	0,026	0,026	0,026	0,026
6	Fosfat	0,044	0,044	0,034	0,038

Hasil pengukuran Suhu bahwa temperatur air berkisar antara 26-28 ^{0}C, dengan suhu tertinggi pada stasiun 4 walaupun tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap stasiun lainnya. Hasil pengukuran Kecerahan pada setiap stasiun sama yaitu 0,5m. Hasil pengukuran DO atau oksigen terlarut berkisar antara 5,15-5,37 mg/l pada setiap stasiun penelitian. Nilai oksigen terlarut yang tertinggi pada stasiun 3 di karenakan adanya tumbuhan air yang yang lumayan banyak tersangkut dekat pelabuhan.

Hasil pengukuran pH berkisar antara 6,63-6,78. Secara keseluruhan pH pada seluruh stasiun masih tergolong normal. Menurut Kristanto (2002), nilai pH air yang normal adalah sekitar netral yaitu 6-8. Hasil pengukuran Nitrat di setiap stasiun sama yaitu 0,026. Nitrat merupakan zat nutrisi yang di butuhkan oleh tumbuhan termasuk algae dan fitoplankton untuk dapat tumbuh dan berkembang. Hasil pengukuran fosfat berkisar antara 0,034-0,044 mg/l. Yang tertinggi pada stasiun 1 dan 2 yaitu 0,044 mg/l dan terendah pada stasiun 3.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang di telah di lakukan maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada 22 spesies plankton, yang di temukan pada seluruh stasiun meliputi 15 spesies fitoplankton dan 7 spesies zooplankton.
2. Kelimpahan plankton tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 410.998ind/L dan terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 226.469 ind/L.
3. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 2,48 dan terendah pada stasiun 3 sebesar 1,85. bahwa keseluruhan stasiun penelitian masuk dalam kategori $1 \leq H' \leq 3$ yaitu Keanekaragaman sedang.
4. Indeks keseragaman berkisar antara 0,84 hingga 0,94 yang mengindikasikan penyebaran individu cukup merata.
5. Indek dominansi pada masing-masing stasiun penelitian berkisar antara 0,14 hingga 0,22 yang mengindikasikan tidak ada spesies yang mendominasi.

REFERENSI

Abdur, R. 2008. *Studi Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Planton di Perairan Muara Sungai Alalak.* Jur Al'ulum. 37(5).Fakultas Perikanan Lambung Mangkurat. Hal: 13.

Aksa. 2008. Distribusi Spesies Dan Kelimpahan Plankton Di Perairan Pesisir Tanjung Sembilang Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. (*Skripsi).* Samarinda : Universitas Negeri Mulawarman

American Public Health Association (APHA). 2005. Standard methods for the examination of water and waste water Including Bottom Sedimentend Studges. *Internasional Journal.* Newyork: Public Health Association Inc. 15 (1): 16-126

Astriyana. 2008. Studi Kelimpahan Dan Keanekaragaman Plankton Pada Ekosistem Mangrove Di Wilayah Pesisir Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. (*Skripsi).* Samarinda : Universitas Negeri Mulawarman

Barus, I.T.A. 2002. *Pengantar Limnologi*. Medan : Jurusan Biologi FMIPA USU.

Basmi, J. 2000. *Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hal: 60

Handayani, D. 2009. *Kelimpahan dan Keanekaragaman plankton di perairan pasang surut tambak blanakan di subang. (Skripsi).* Jakarta : Universitas islam negeri syarif hidayatullah

Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology.* New York: Harper & Row Inc. Publisher.

Levinton JS. 1982. *Marine Ecology*. Printice-Hall inc.

Lismining, P dan Hendra,S. 2009. *Kelimpahandan komposisi Fitoplankton di Danau Setani,Papua*. Jur Limnotek. 161(2). RisetPemacuan Stok Ikan. Hal: 89.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Chapman and Hall: USA

Nontji, A. 2006. *Tiada Kehidupan Di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (pusat penelitian oseanografi). Jakarta.

Nurdiana, S. 2006. *Produktivitas Primer Fitoplankton Di Rawa Pening Kabupaten Semarang*. (*Skripsi)*. Semarang : Universitas Negeri Semarang

Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama

Odum, EP. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan,1993.Edisi Ketiga.Yogyakarta : Universitas Gadjahmada.

Odum, EP. 1994. Dasar- Dasar Ekologi. Edisi ke-3. Penerjemah: Tjahjono, S. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.