

KEANEKARAGAMAN PLANKTON DI WADUK KEULILING KECAMATAN KUTA COT GLIE KABUPATEN ACEH BESAR

Muslich Hidayat

Program Studi Pendidikan Biologi FITK IAIN Ar-Raniry Banda Aceh

Email: hidayat.muslich@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 12-17 Agustus 2012. Tujuan penelitian adalah (1) Untuk mengetahui kepadatan spesies plankton yang terdapat di waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar; (2) untuk mengetahui keanekaragaman spesies plankton yang terdapat di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. Metode yang digunakan adalah metode *purpovise sampling*, pengambilan sampel dilakukan pada lima stasiun. Objek penelitian ini adalah semua spesies plankton yang terdapat di wilayah penelitian. Analisis data secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 26 spesies plankton yang ditemukan, kepadatan plankton di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar adalah 15463,918 ind/l. Spesies yang mendominasi dari golongan Fitoplankton adalah spesies *Gloetrichia echinulata* 30% (1299,674 ind/L) sedangkan golongan zooplankton didominasi oleh spesies *Branchionus* sp 64 % (837,078 ind/L). Hasil analisis indeks keanekaragaman di perairan Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar menunjukkan keanekaragaman sedang dengan indeks keanekaragaman 3,150.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Plankton dan Waduk Keliling

ABSTRACT

This study was conducted on 12 to 17 August 2012. The purpose of the study is (1) To determine the density of plankton species found in reservoirs Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Aceh Besar district. (2) To determine the diversity of plankton species contained in the reservoir Keuliling Kuta Cot Glie District of Aceh Besar district. The method used is *purpovise sampling* method, sampling was conducted at five stations. Object of this research is all the plankton species found in the study area. Analysis of descriptive data in the form of tables and figures. The results showed that of the 26 species of plankton are found, the density of plankton in reservoirs Keuliling Kuta Cot Glie District of Aceh Besar is 15463.918 ind / l. Dominating species is a species of phytoplankton groups *Gloetrichia echinulata* 30% (1299.674 ind / L) while the group is dominated by species of zooplankton *Branchionus* sp 64% (837.078 ind / L). The results of the analysis of diversity index in reservoir waters Keuliling Kuta Cot Glie District of Aceh Besar showed diversity with diversity index was 3.150.

Keywords: Diversity, Plankton and Reservoir Waters Keuliling

PENDAHULUAN

Salah satu komponen biotik yang menentukan kehidupan di perairan yaitu plankton. Plankton adalah mikroorganisme yang melayang-layang di perairan. Plankton meliputi dua kelompok besar yaitu fitoplankton yang merupakan plankton yang bersifat tumbuhan, serta zooplankton yang merupakan plankton yang bersifat hewan [1].

Fitoplankton mampu berfotosintesis dan berperan sebagai produsen di lingkungan perairan, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama yang menghubungkan fitoplankton sebagai produsen dengan organisme yang lebih tinggi jenjang trofiknya. Zooplankton juga

berperan sebagai bioindikator perubahan kondisi lingkungan. Keanekaragaman zooplankton yang tinggi menyebabkan rantai makanan di suatu perairan semakin kompleks. Kekayaan dan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton dapat menggambarkan kesuburan suatu perairan dalam kaitannya dengan pemanfaatan potensi sumberdaya hayati di perairan tersebut [2].

Waduk Keuliling Kuta Cot Glie merupakan salah satu waduk di Kabupaten Aceh Besar, terdapat di Kecamatan Kuta Cot Glie dengan luas DAS 38,2 Km² dan panjang sungai 12,3 Km² mampu menampung air 18.359.078 m³. Pembangunan Waduk Keuliling Aceh Besar telah

dimulai pada tahun 2000 dan telah selesai keseluruhannya dikerjakan pada tahun 2008. Sumber air waduk keuliling bersumber dari 2 sungai besar yaitu Kr. Aceh dan Kr. Jane. Lokasi Waduk keuliling dapat dicapai dengan kendaraan darat dari Banda Aceh menuju Indrapuri dengan jarak ± 30 Km melalui jalan negara. Waduk keuliling merupakan salah satu sub-basin DPS Krueng Aceh yang mempunyai areal potensial seluas 4.790 Ha. Tujuan pembangunan waduk keuliling adalah untuk pengembangan area persawahan, meningkatkan penyediaan air baku untuk kebutuhan yang akan datang dan juga meningkatkan swasembada pangan dimasa yang akan datang.

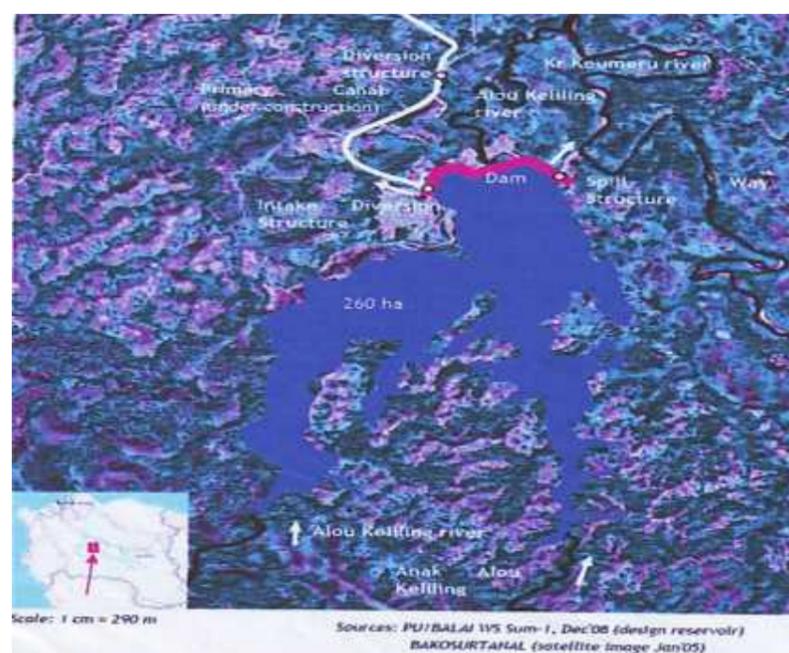
Manfaat waduk lainnya yang dapat meningkatkan pendapatan warga sekitar yaitu sebagai wahana budidaya perikanan air tawar. Pengembangan budidaya ikan tentu saja sangat berhubungan dengan Ekosistem perairan yang terdapat pada waduk. Secara umum ekosistem perairan disusun oleh komponen abiotik yang terdiri dari air, nutrient yang terlarut di dalam air, dan cahaya matahari. Komponen biotik terdiri dari mikroorganisme, tumbuhan air dan hewan perairan. Salah satu komponen biotik terdapat di perairan adalah plankton.

Plankton yang terdapat di perairan Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar dapat dijadikan sebagai objek penelitian sebagai informasi untuk pengembangan budidaya ikan air tawar. Keanekaragaman dan kelimpahan plankton di suatu perairan dapat

dipakai sebagai indikator kondisi suatu perairan. Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman Plankton di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kuta Cot Glie, kegiatan dilakukan pada tanggal 12- 17 Agustus 2012. Objek dalam penelitian ini adalah semua spesies plankton yang terdapat di wilayah penelitian. Plankton yang diambil berupa zooplankton dan fitoplankton.



Gambar 1. Areal Lokasi penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi	Spesifikaasi
1	Plankton Net	Untuk menyaring plankton	No.25
2	pH meter	Untuk mengukur pH air	HAMMA-HI 9214
3	Termometer	Untuk mengukur suhu	CUSTOM-CT-1200D
4	Secci disc	Untuk mengukur keceerahan air	Lamotte 0171
5	Mikroskop Cahaya	Untuk melihat plankton	1
6	Pipet tetes	Untuk mengambil sampel yang ada di dalam botol film	2
7	Botol sampel	Untuk memasukkan sampel	25
8	SRCC <i>Segwidck rafter</i>	Untuk menghitung sampel	20 mm x 50 mm x 1 mm
9	Buku identifikasi	Untuk mengklasifikasikan plankton	Frestwater
10	Meteran	Untuk mengukur jarak pengambilan sampel	1
11	Perahu motor	untuk transportasi pada saat pengambilan sampel	3x1,5 m
12	Refractometer	Untuk mengukur salinitas	TI-RSATI00A
13	Aquadest	Untuk kalibrasi alat	5 ml
14	Formalin	Untuk mengawetkan sampel	4%

Untuk memperoleh data lapangan adalah digunakan metode *purpovise sampling*. Pengambilan sampel dilakukan lima stasiun. Stasiun I merupakan hulu air, Stasiun II merupakan tondon air, Stasiun III merupakan pintu air, Stasiun IV merupakan bagian tengah waduk dan Stasiun V merupakan aliran air ke irigasi. Pada masing-masing stasiun dibagi menjadi 5 sublokasi yang mewakili area dari setiap stasiun.

Parameter yang diamati meliputi parameter biologi, fisika dan kimia perairan. Parameter biologi terdiri dari jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis, parameter fisika terdiri dari suhu dan kecerahan dan parameter kimia terdiri atas , pH, serta kandungan nitrat dan fosfat. Pengambilan sampel plankton menggunakan *plankton net* yang dilengkapi dengan botol penampung dan pemberat. *Plankton net* ditarik secara vertikal, selanjutnya hasil saringan ditampung dalam botol sampel. Kemudian diberikan larutan formalin 4% sebanyak 3 tetes. Masing-masing botol sampel diberi label berdasarkan lokasi pengambilan sampel. Penghitungan dan identifikasi plankton dilakukan di Laboratorium Biologi IAIN Ar-Raniry Banda Aceh. Identifikasi diusahakan hingga tingkat spesies dengan menggunakan buku identifikasi *Frestwater*. Pengukuran parameter fisika perairan meliputi suhu, arus dan kecerahan air, sedangkan parameter kimia perairan yang diukur yaitu pH dan oksigen terlarut. Pengukuran parameter fisika dan kimia dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*.

Data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis Plankton yang ada di Waduk Keuliling Kuta Cot Glie, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H^1 = - \sum P_i \ln P_i$$

dimana :

- H^1 = Keanekaragaman jenis
- P_i = Proporsi jenis ke-1 dalam komunitas (n_i/N)
- \ln = Jumlah spesies ke-i
- N = Jumlah total dari seluruh spesies

Nilai Indeks Keanekaragaman (H^1) berkisar antara:

- $0 < H^1 < 2,3$ = Keanekaragaman kecil
- $2,3 < H^1 < 6,9$ = Keanekaragaman sedang
- $H^1 > 6,9$ = Keanekaragaman besar [3].

Kepadatan plankton di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie dianalisis dengan formulasi rumus berikut.

$$n = \frac{a.c}{L} \times 1000$$

dimana:

- n = Kepadatan (ind/l)
- a = Jumlah Individu dalam SRCC
- c = Volume sampel air dalam botol sampel
- L = Volume air yang disaring [4]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis spesies, jumlah spesies dan tingkat keanekaragaman plankton di waduk keuliling dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan 26 jenis plankton yang terdiri dari 23 jenis fitoplankton dan 3 jenis zooplankton. Jenis fitoplankton dengan jumlah kepadatan tertinggi yaitu *Gloetrichia echinulata* (1299,67 ind/l), sedangkan dari zooplankton jenis *Branchionus* sp memiliki kepadatan tertinggi yaitu 837,07 ind/l. Tingkat keanekaragaman plankton di waduk keuliling yaitu 3,15. Hal ini menunjukkan keanekaragaman di waduk keuliling termasuk dalam kategori sedang.

Keadaan sifat fisik dan kimia perairan waduk keuliling dapat di lihat pada Tabel 3. Keanekaragaman plankton di perairan waduk keuliling yang termasuk kategori sedang (3,15) tentu saja sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, air hujan, zat terlarut termasuk polutan, maupun ketersediaan zat-zat hara dalam perairan tersebut (Bode 1996). Jika dibandingkan dengan baku mutu lingkungan, nilai DO di perairan waduk keuliling termasuk rendah. Hal ini disebabkan oleh jumlah organisme air (15.463,91 Ind/l) yang menggunakan oksigen dan zat padat yang terlarut di dalam air. Kehadiran plankton (fitoplankton dan zooplankton) yang cukup tinggi tentu membutuhkan oksigen sebagai bahan baku kegiatan respirasi makhluk hidup, sehingga menyebabkan kandungan oksigen di air menurun. Suhu rata-rata perairan waduk keuliling yaitu 30,41°C sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan dari plankton. Keadaan nitrat dan fosfat yang terkandung di dalam perairan air waduk keuliling sebesar 0,0396 dan 0,038 cukup baik bagi sebuah perairan. Peningkatan kadar fosfat lebih besar 5,51 mg/liter di dalam air, akan

Tabel 2. Kepadatan dan Tingkat Keanekaragaman Plankton di Perairan Waduk Keuliling

No	Kelas	Spesies	Zooplankton	Fitoplankton	n (Ind/l)	H'
1	Bacillariophyceae	<i>Diatomella balvauriana</i>		✓	726,93	-0,144
		<i>Gomphonema</i> sp		✓	308,39	-0,078
		<i>Mastogloia</i> sp		✓	550,70	-0,120
		<i>Nitzschia brebisonii</i>		✓	440,56	-0,100
		<i>Cocconeis</i> sp		✓	638,82	-0,131
		<i>Bacillaria paradoxa</i>		✓	837,07	-0,157
		<i>Synedrass</i>		✓	881,13	-0,163
		<i>Triceratium reticulum</i>		✓	550,70	-0,120
		<i>Tabellaria fenestara</i>		✓	748,96	-0,145
		<i>Cyclotella</i> sp		✓	286,36	-0,076
		<i>Surirella</i> sp		✓	220,28	-0,060
2	Cyanophyceae	<i>Navicula</i> sp		✓	1079,39	-0,186
		<i>Lyngbya</i> sp		✓	784,96	-0,145
		<i>Cylothrik</i> sp		✓	638,82	-0,131
		<i>Tribonema</i> sp		✓	352,45	-0,087
		<i>Vaucheria</i> sp		✓	132,17	-0,043
		<i>Stigeoclonium</i> sp		✓	198,25	-0,057
		<i>Oscillatoria limosa</i>		✓	374,48	-0,089
3	Xanthophyceae	<i>Gloetrichia echinulata</i>		✓	1299,67	-0,208
		<i>Characiopsis</i> sp		✓	793,02	-0,151
4	Chlorophyceae	<i>Sphaerocystis</i> sp		✓	550,70	-0,120
		<i>Acypris</i> sp		✓	484,62	-0,107
5	Chrysophyceae	<i>Chromulina flavicans</i>		✓	638,82	-0,131
6	Monogonanta	<i>Cestum</i> sp	✓		682,88	-0,137
		<i>Branchionus</i> sp	✓		837,07	-0,157
7	Cypridae	<i>Nauplius</i> sp	✓		462,59	-0,105
Kepadatan (n)					5463,91	
Tingkat Keanekaragaman						3,15

Tabel 3. Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Perairan Waduk Keuliling

No	Parameter	Stasiun					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	pH	8,5	8,8	8,52	8,4	8,2	8,484
2	Nitrat (mg/L)	0,02	0,074	0,027	0,023	0,054	0,0396
3	Fosfat (mg/L)	0,061	0,041	0,026	0,028	0,034	0,038
4	DO	4	4,5	3,7	4,5	3,7	4,07
5	Kecerahan (m)	2	4	2	4	2	2,8
6	Salinitas	0	0	0	0	0	0
7	Suhu air (°C)	29,3	30,1	30	32,1	30,55	30,41
8	Suhu Udara (°C)	37,25	30,5	35	35	34	34,35

menyebabkan terjadinya ledakan populasi (*blooming*) fitoplankton yang akhirnya dapat menyebabkan kematian ikan secara massal [5].

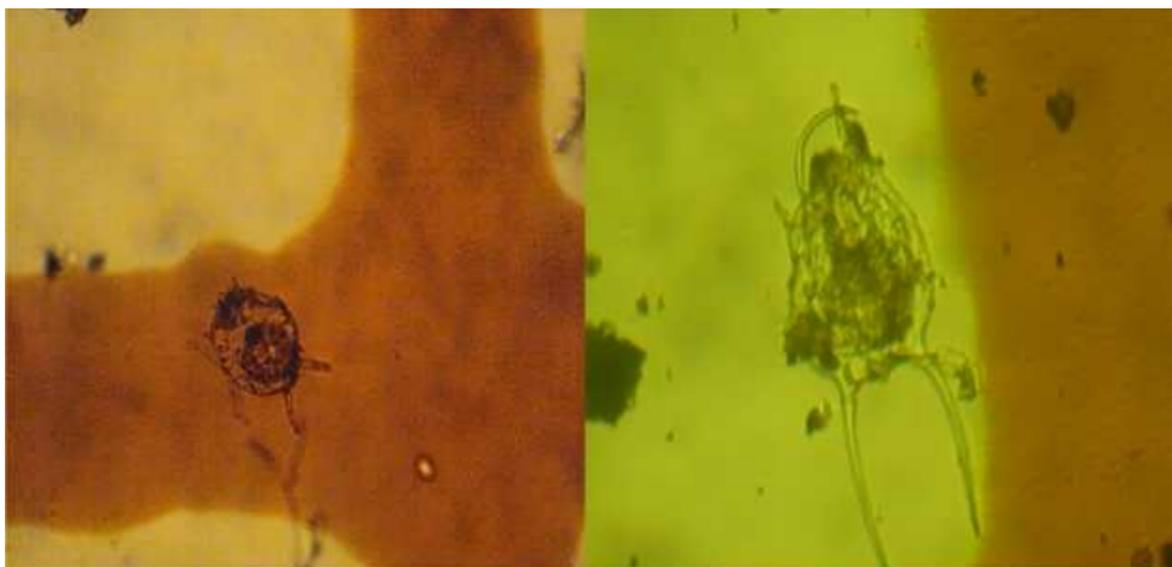
Berdasarkan hasil penelitian, kelas Bacillariophyceae merupakan kelas yang paling dominan kehadirannya, dimana terdapat 10 spesies fitoplankton. Banyaknya jenis dari kelas Bacillariophyceae disebabkan waduk keuliling

merupakan pertemuan dari 2 sungai (Kr. Aceh dan Kr. Jane), sehingga waduk merupakan tempat menumpuknya ranting-ranting kecil dan kayu yang hanyut dari kedua sungai tersebut [6].

Banyaknya ranting dan kayu yang hanyut ini merupakan tempat hidup yang baik bagi fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae. Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae dapat



Gambar 2. *Gloetrichia echinulata*



Gambar 3. *Branchionus* sp.

dijumpai pada benda-benda yang hanyut di perairan atau disekitar permukaan dasar perairan yang banyak ditumbuhi oleh tanaman-tanaman benthik. Suhu rata-rata perairan waduk keuliling yaitu 30,41°C sangat cocok dengan kehidupan fitoplankton kelas Bacillariophyta, hal ini disebabkan karena kelas tersebut memiliki dinding sel dari silikon yang terdiri dari dua bagian yang masing-masing disebut valva, yang memungkinkan bertahan pada suhu yang lebih tinggi terutama pada saat tengah siang hari [7].

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa spesies *Gloetrichia echinulata* merupakan spesies yang memiliki tingkat kepadatan yang tertinggi. Hal ini menunjukkan bagaimana spesies ini mempunyai kemampuan yang cukup baik terhadap pemanfaatan nutrient, cahaya matahari dan suhu yang optimal. *Gloetrichia echinulata* mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan nitrogen bebas dari udara dan mampu hidup pada perairan oligotropik (kualitas cahaya yang tinggi dan nutrient terlarut rendah) di daerah tropik dan subtropik [8]. Waduk keuliling yang terdedah dengan sinar matahari tentu saja pada siang hari

(terutama tengah hari) meningkatkan suhu air. Keadaan ini tidak berpengaruh bagi *Gloetrichia echinulata* yang mempunyai kemampuan dapat bertahan dipermukaan air yang cenderung hangat.

Zooplankton yang hadir di perairan waduk keuliling terdiri dari 3 spesies yaitu *Cestum* sp, *Branchionus* sp dan *Nauplius* sp. Spesies dengan kepadatan tertinggi yaitu *Branchionus* sp. Kehadiran spesies ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lokal perairan waduk keuliling yang merupakan tempat penumpukan materi organik terlarut sebagai sumber bahan makanannya. Tinggi rendahnya kepadatan suatu spesies zooplankton pada suatu perairan tidak hanya ditentukan oleh faktor fosfat dan nitrat saja, akan tetapi faktor lingkungan lainnya dan predator juga sangat mempengaruhi keberadaan zooplankton [9].

Tingginya kepadatan *Branchionus* sp juga karena sifatnya yang *omnivore* dan suka memakan jasad-jasad renik yang mempunyai ukuran lebih kecil dari dirinya seperti alga, bakteri dan protozoa. Spesies ini juga mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi perairan yang tidak baik (misalnya terjadi perubahan

salinitas, suhu air dan kualitas pakan) dengan menghasilkan telur kista. Telur kista akan menetas jika keadaan perairan telah normal kembali [10].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian plankton yang telah dilakukan di perairan Waduk Keuliling Kabupaten Aceh Besar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Terdapat 26 spesies plankton yang terdiri dari 23 jenis fitoplankton dan 3 jenis zooplankton; 2) Kepadatan plankton di Waduk

Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar adalah 15463,918 ind/l. Spesies yang mendominasi dari golongan Fitoplankton adalah spesies *Gloetrichia echinulata* (1299,674 ind/L) sedangkan golongan zooplankton didominasi oleh spesies *Branchionus* sp (837,078 ind/L); dan 3) Keanekaragaman jenis plankton di Perairan Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar termasuk dalam kategori sedang dengan indeks keanekaragaman sebesar 3,15.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cambell, dkk. 2003. *Biologi Edisi kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Termala, dkk. 2001. *Organisme Perairan Bentos dan Plankto*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [3] Odum, E.P. 1994. Penerjemah: Samingan, T dan B.Srigandono, *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajahmada university Press.
- [4] Rahayu, Sri., dkk. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Plankton di Perairan Kerambajaring apung waduk Cirata*. (Ekologya, Vol. 7. No. 2, Oktober, 2007: 9-18).
- [5] Isnansetyo, A, dan Kurniastury. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*. Yogyakarta: Kanisius.
- [6] Rahmat, Rizki. 2011. *Keanekaragaman Jenis Perifiton di Waduk Keuliling Kecamatan KutaCot Glie Kabupaten Aceh Besar*. Banda Aceh: FakultasvTarbiyah IAIN Ar-Raniry.
- [7] Boney, A.D. 1975, *Phytoplankton*, London: Edward Arnold Publishers Limited.
- [8] Garno, Ys. *Kualitas Air dan Dinamika Fitoplankton di Perairan Pulau Harapan*, (Dinamika Fitoplankton. Vol. 3 (2)87-89).