

Types and abundance of phytoplankton of the Boko-Boko Peat swamp in the Langgam Village, Langgam District, Pelalawan Regency, Riau Province

By
Agung Prabowo¹, Asmika H. Simarmata², Madju Siagian²
E-mail: Agungprabowo@gmail.com

ABSTRACT

The area around the Boko-Boko peat swamp has been used for palm plantation. Remains of fertilizer and pesticides used in the plantation may enter the water and decrease the water quality of the swamp and thus reduce the water quality in general. To understand the type and abundance of phytoplankton in the Boko-Boko peat swamp's waters, a research was conducted in March 2016. There were three sampling stations namely Station 1, Station 2, and Station 3. Samplings were conducted 3 times, once/week. Results shown that there are 18 species of phytoplankton present in the peat swamp. They were classified into four classes, namely: Bacillariophyceae (6 species), Chlorophyceae (1 species), Cyanophyceae (5 species) and Xanthophyceae (3 species). The average of phytoplankton abundance was around 10,948 – 18,186 cells/L, species diversity index (H') was 2.082 - 2.424, index equitability (E) was 0.81 – 0.86 and dominance index (C) was 0.218 – 0.288. While the water quality parameters were as follows: temperature 30.1 – 30.4 °C, transparency 48.6 - 60 cm, depth 148.3 – 180 cm, pH 5, CO₂ : 7.32 – 9.99 mg/L, DO : 2.54 – 3.26 mg/L, nitrate : 0.4444 – 0.6436 mg/L and phosphate : 0.7779 – 0.123 mg/L. Based on the abundance of phytoplankton, it can be concluded that the peat swamp Boko - Boko can be categorized as mesotrophic.

Keywords : Phytoplankton, Peat Swamp, Water Quality, Boko-Boko

-
1. Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
 2. Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

I. PENDAHULUAN

Menurut Drienssen (1976) lahan gambut diperkirakan 13,5-26,5 juta ha yang terbentang dari pantai Timur Sumatera yang meliputi Provinsi Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan. Riau, merupakan Provinsi yang lahan gambutnya terluas di Pulau Sumatera yaitu ±4,04 juta atau 56,1% dari luas total lahan gambut di

Sumatera (Wahyunto, Rintung, and Subangjo, 2003). Dalam dasa warsa terakhir, lahan rawa gambut dimanfaatkan menjadi lahan pertanian, perkebunan kelapa sawit, dan kertas (pulp) sehingga fungsi ekologisnya sebagai cadangan air terganggu.

Mengingat fungsi lahan rawa gambut sebagai cadangan air, Baharsyah, (1990) mengemukakan agar pemanfaatan lahan rawa gambut untuk pemukiman, pertanian, perikanan, perkebunan, mencerminkan penilaian berdasarkan tata ruang dan pengawasan yang ketat oleh pemerintah sehingga fungsi ekologi dapat dipertahankan.

Secara ekologis ekosistem rawa gambut merupakan tempat pemijahan ikan selain menjadi habitat berbagai jenis satwa liar termasuk jenis-jenis endemik, sehingga, rawa gambut merupakan sumber daya biologis yang penting yang dapat dimanfaatkan. (Murdiyarso *et al.*, 2004). Selanjutnya dikemukakan, bahwa lahan gambut memiliki peranan penting secara hidrologis karena secara alami berfungsi sebagai cadangan air (*reservoir*) yang kapasitasnya sangat besar. Jika tidak mengalami gangguan, lahan gambut dapat menyimpan air sebanyak 0,8 - 0,9 m³. Dengan demikian lahan gambut dapat mengatur debit air pada musim hujan dan musim kemarau.

Lahan gambut merupakan salah satu lahan tropis yang lembab,

yang memiliki lapisan senyawa organik yang berasal dari daun, batang dan semua bagian pohon maupun tumbuhan yang telah lapuk maupun belum. Sehingga pada lahan gambut terdapat akumulasi dari senyawa organik. Kusnaedi (2006) mengemukakan bahwa air gambut merupakan air permukaan yang banyak terdapat di daerah rawa maupun daratan rendah yang terhambat membusuk secara sempurna oleh kondisi asam dan anaerob. Kondisi air rawa gambut yang dikemukakan di atas dapat berpengaruh terhadap organisme rawa diantaranya fitoplankton yang bertindak sebagai produsen perairan. Mengingat pentingnya rawa gambut bagi kehidupan organisme akuatik, dan luas rawa gambut yang semakin berkurang sehingga perlu pengelolaan yang jelas terhadap sumberdaya perairan rawa gambut Boko Boko.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2016 di Rawa Gambut Boko-Boko Kelurahan Langgam Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air seperti suhu,

kecerahan, kedalaman, pH, CO₂ bebas dan DO dilakukan di lapangan sedangkan pengukuran nitrat, fosfat dan pengamatan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Parameter yang diamati yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, oksigen terlarut, karbondioksida, pH, diukur langsung di lapangan, sedangkan nitrat, fosfat, jenis dan kelimpahan fitoplankton dianalisis di laboratorium

Stasiun pengamatan ditentukan 3 yaitu :

Stasiun I: Kawasan ini terletak di dekat beberapa rumah panggung penduduk yang dibangun tepat di atas rawa sehingga sangat dipengaruhi oleh limbah domestik. Secara visual stasiun ini memiliki kecepatan arus tertinggi dari stasiun lainnya. Tidak ada tumbuhan air di permukaan.

Stasiun II: Pada stasiun ini tidak ada aktifitas manusia permukaan perairan ditumbuhi

banyak tumbuhan air dan pepohonan yang rimbun

Stasiun III: Stasiun ini banyak terdapat alat penangkapan ikan berupa bubu. Stasiun ini merupakan stasiun yang terbuka di permukaan perairan terdapat sedikit tumbuhan air dan di kelilingi oleh pepohonan.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 08.00-14.00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali di setiap stasiun dengan interval waktu pengambilan sampel satu minggu. Pengambilan sampel air secara vertikal digunakan water sampel volume 3 liter. Pengambilan sampel fitoplankton pada setiap stasiun dilakukan dengan menyaring air sampel sebanyak 100 liter kedalam planktonet No.25, kemudian air sampel dimasukkan kedalam botol sampel yang berukuran 150 ml dan ditambahkan lugol 1% sehingga sampel berwarna kuning teh. Setiap botol diberi keterangan sesuai stasiun yang diamati dan sampel dibawa ke Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk di-

identifikasi dan dihitung kelimpahannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis fitoplankton yang ditemukan Pada Rawa Gambut Boko Boko selama penelitian 15 spesies yang termasuk pada 4 kelas yaitu Cyanophyceae (5 spesies), Chlorophyceae (1 spesies), Bacillariophyceae (6 spesies) dan Xanthophyceae (3 spesies)

Jika dibandingkan dengan penelitian sejenis di Rawa Gambut Lebak Jungkal, Ogan Komering Ilir, ditemukan 26 spesies fitoplankton yang terdiri dari Cyanophyceae, Chlorophyceae, Desmidiaceae, dan Bacillariophyceae, jenis yang ditemukan pada penelitian ini lebih sedikit (15 spesies). Diduga perbedaan jumlah jenis yang ditemukan sehubungan dengan perbedaan kondisi lingkungan. Di Rawa Gambut Lebak Jungkal sebelumnya merupakan hutan rawa yang didominasi oleh rumput kumpai (*Panicum staginimum*, *Panicum colonum* dan *Panicum reptans*). Vegetasi lainnya yang tidak dominan adalah: eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), purun (*Lepironia mucronata*), telipuk (*Nymphoides*

indica), ketanan (*Polygonum pulchrum*), belidang (*Fimbristylis annua*), petai air (*Neptunia prostrata*), kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan rumput ganggang (*Hydrilla verticillata*). Sedangkan Rawa Boko-Boko sebahagian sudah beralih fungsi menjadi lahan perkebunan.

Di rawa Boko-Boko species yang terbanyak diperoleh dari kelas Bacillariophyceae (6 species), lebih banyak dibanding kelas lain. Banyaknya jenis kelas Bacillariophyceae disebabkan oleh fitoplankton kelas Bacillariophyceae mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan termasuk kondisi ekstrim (Odum,1998). Banyaknya kelas Bacillariophyceae (Diatom) di perairan disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Selanjutnya Klemencic & Vrhovsek, 2003 dalam Sulistiyarto (2013) menyatakan bacillariophyceae merupakan fitoplankton yang mampu berkembang dengan baik di perairan yang miskin hara dibandingkan jenis

fitoplankton lain. Dalam penelitian Sulistiyarto (2013) fitoplankton kelas Bacillariophyceae juga dilaporkan merupakan fitoplankton dominan di perairan yang sangat asam di rawa gambut pH air 3,6 – 4,2. Sedangkan sedikitnya jenis dari kelas Chlorophyceae disebabkan dari kelompok *Chlorophyta* memiliki tingkat pertumbuhan yang lambat serta siklus hidup yang kompleks, Chlorophyceae dapat ditemukan hidup soliter maupun berkoloni dan pertumbuhannya sangat ditentukan

oleh jumlah nutrien di perairan terutama nitrogen (Cifuentes *et. al.*, 2003).

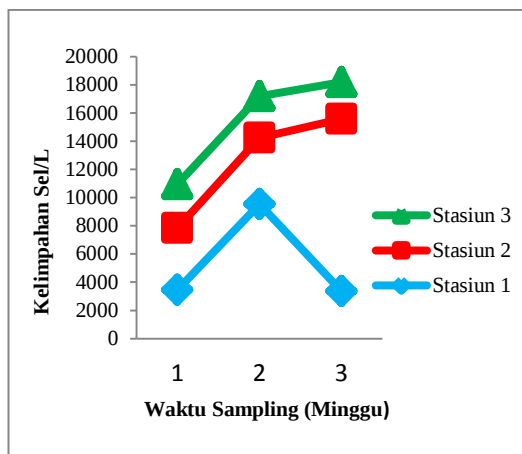
Selanjutnya komposisi kelimpahan fitoplankton dari masing-masing kelas menunjukkan bahwa kelimpahan dari kelas Bacillariophyceae paling banyak dibandingkan dengan kelas lain baik itu di Stasiun 1, 2 ataupun 3 (Tabel 1 dan Gambar 1)

Tabel 1. Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Kelas yang Ditemukan Selama Penelitian di Rawa Gambut Boko Boko

Kelas Fitoplankton	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
	Sampling			Sampling			Sampling		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Bacillariophyceae	1820	3612	1904	2072	1344	3206	168	1232	518
Chlorophyceae	728	4088	0	0	1022	3318	0	924	448
Cyanophyceae	420	588	1456	2324	784	3248	2184	112	1358
Xanthophyceae	476	1260	0	0	1554	2450	756	672	280
Total	3444	9548	3360	4396	4704	12222	3108	2940	2604

Komposisi kelimpahan fitoplankton tertinggi didapatkan dari kelas Bacillariophyceae, Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1998) yang menyatakan banyaknya kelas Bacillariophyceae (Diatom) di perairan disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit,

tahan terhadap kondisi ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi.



Gambar 1. Grafik Total Kelimpahan Fitoplankton Selama Penelitian di Rawa Gambut Boko Boko.

Grafik gambar 1 menunjukan kelimpahan fitoplankton pada minggu 1 setiap stasiun rendah kemudian meningkat pada minggu kedua dan selanjutnya naik pada minggu ke 3 pada stasiun 2 dan 3, sedangkan pada stasiun 1 menurun. Hal ini diduga akibat kualitas air yang berbeda pada waktu sampling yang berbeda. Rendahnya kelimpahan fitoplankton pada sampling pertama diduga sehubungan dengan kedalaman perairan yang tinggi dan kecerahan yang rendah dikarenakan keadaan rawa banjir. Pada saat banjir, tinggi permukaan air rawa 180 cm dan kelimpahan fitoplankton yang rendah 10.948 serta kecerahan yang rendah 48,6 cm (Tabel 2). Sedangkan di Stasiun 3, kelimpahan fitoplankton terendah pada sampling

ketiga diduga karena kedalaman dan kecerahannya yang rendah.

Kelimpahan fitoplankton pada sampling kedua meningkat pada setiap stasiun. Tingginya kelimpahan fitoplankton pada sampling kedua ini diduga karena konsentrasi nitrat, fosfat, CO_2 tinggi dan intensitas cahaya yang cukup (Tabel 2). Kelimpahan fitoplankton pada Stasiun 2 dan Stasiun 3 meningkat pada sampling ke tiga karena kecerahan perairan dan unsur hara yang meningkat dibandingkan dengan sampling sebelumnya (Tabel 2). Adanya peningkatan kecerahan dan unsur hara ini menyebabkan proses fotosintesis meningkat sehingga kelimpahan fitoplankton meningkat. Hal ini sesuai dengan Effendi (2003) yang menyatakan bahwa fitoplankton berkaitan dengan kecerahan dengan unsur hara.

Kelimpahan total fitoplankton selama penelitian di Rawa Boko-Boko berkisar 10948 - 18186 sel/L, dimana yang terendah ditemukan di Stasiun 1 dan tertinggi di stasiun 3 (Tabel 1). Rendahnya kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 sejalan dengan konsentrasi nitrat 0,4444 mg/L dan fosfat 0,0779 mg/L

yang relatif lebih rendah dibanding stasiun lain (Tabel 2). Disamping itu, kecerahan di stasiun ini paling rendah dibanding stasiun lain, sehingga fotosintesis tidak maksimum, akibatnya CO_2 tidak dimanfaatkan, sehingga konsentrasi CO_2 lebih tinggi dibanding stasiun lain (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan pendapat Baksir *dalam* Octaviany (2005) yang menyatakan bahwa cahaya bisa sebagai faktor pendukung, penghambat, maupun pembatas bagi fitoplankton, sehingga kelimpahan fitoplankton lebih rendah jika dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Tingginya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 3 diduga karena di stasiun ini CO_2 dan unsur hara serta intensitas cahaya matahari cukup tersedia (Tabel 2). Hal ini terlihat dari konsentrasi nitrat 0,6436 mg/L dan fosfat 0,123 mg/L yang relatif lebih tinggi dibandingkan pada stasiun 1 dan 2 (Tabel 2). Hal ini menyebabkan proses fotosintesis di Stasiun 3 maksimal. Hal ini dapat dilihat bahwa konsentrasi CO_2 lebih rendah pada stasiun tersebut karena dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan

pendapat Boyd *dalam* Naldo (2010), bahwa karbondioksida bebas sangat dibutuhkan pada tumbuhan ber-klorofil untuk fotosintesis. Selanjutnya kelimpahan fitoplankton terendah di Stasiun 1 (10948 sel/L). Rendahnya kelimpahan fitoplankton pada stasiun tersebut diduga disebabkan konsentrasi nitrat 0,4444 mg/L dan fosfat 0,0779 mg/L dan kecerahan yang rendah jika dibanding stasiun lain dibanding stasiun lain (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Efendi (2003), bahwa nitrat dan fosfat merupakan zat yang dibutuhkan fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang.

Apabila kelimpahan fitoplankton yang diperoleh selama penelitian dihubungkan dengan konsentrasi oksigen terlarut, terlihat bahwa pada saat kelimpahan fitoplankton tinggi (Stasiun 3) tidak langsung diikuti oleh konsentrasi oksigen terlarut yang tinggi (Tabel 2). Penelitian di atas diduga karena posisi stasiun yang merupakan inlet (saluran air masuk) perkebunan kelapa sawit, Sedangkan konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di stasiun 2 padahal kelimpahan fitoplanktonnya bukan yang tertinggi. Diduga

tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun ini tidak hanya disebabkan oleh fitoplankton tetapi juga oleh fotosintesis oleh tanaman air yang cukup banyak, disamping difusi dari atmosfer. Hal ini sesuai dengan pendapat Efendi (2003) bahwa sumber oksigen terlarut di perairan berasal dari proses fotosintesis dan difusi dari udara jika dibandingkan dengan Stasiun 2, di

Stasiun 1, kelimpahan fitoplankton sedikit tetapi konsentrasi oksigen terlarut 2,85 mg/L, lebih besar dari pada konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 3, padahal kelimpahan fitoplankton tertinggi di stasiun ini. Diduga konsentrasi oksigen terlarut yang lebih besar dibanding Stasiun 3 disebabkan adanya sumbangan oksigen yang berasal dari arus, disamping proses fotosintesis.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Parameter Kualitas Air Rawa Gambut Boko Boko

No.	Parameter	Stasiun		
		1	2	3
1	Kedalaman (cm)	148,3	123,3	180
2	Kecerahan (cm)	48,6	53	60
3	Suhu (°C)	30,3	30,1	30,4
4	pH	5	5	5
5	Oksigen Terlarut (mg/l)	2,85	3,26	2,54
6	CO ₂ Bebas	9,99	7,32	9,99
7	Nitrat (mg/l)	0,4444	0,4913	0,6436
8	Fosfat (mg/L)	0,0779	0,0838	0,123

Derajat keasaman (pH) yang diperoleh selama penelitian di masing-masing stasiun relatif sama yaitu 5 (asam). Derajat keasaman rawa Boko-boko yang asam disebabkan oleh adanya asam humus. Hal ini sesuai dengan pendapat Nathania (2014) bahwa rendahnya nilai derajat keasaman rawa gambut dipengaruhi oleh karakteristik rawa yang mengandung banyak bahan asam humus. Pusat dan Pengembangan Sumberdaya Air

melaporkan bahwa kualitas air gambut memiliki karakteristik pH yang ekstrim yaitu berkisar 3,7 – 4,3. Selanjutnya Asmawi *dalam* Purba (2014) mengemukakan bahwa derajat keasaman yang mendukung kehidupan organisme adalah 5 – 9. Jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan pendapat di atas, maka pH Rawa Boko-boko masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan.

Rata-rata suhu di perairan Rawa Gambut Boko Boko selama penelitian berkisar 30,1 – 30,4 °C, suhu tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1. Tingginya suhu di Stasiun 3 diduga karena stasiun ini terletak pada kawasan terbuka atau tidak terhalang oleh rimbunan pepohonan sehingga penetrasi cahaya lebih tinggi dibanding stasiun lainnya yang berkaitan dengan proses fotosintesis oleh fitoplankton sebagai penghasil oksigen. Rendahnya suhu di Stasiun 1 disebabkan karakteristiknya yang berada pada rimbunan pepohonan dan banyaknya tumbuhan air di permukaan perairan sehingga menghalangi penetrasi cahaya matahari ke kolom air yang mempengaruhi proses fotosintesis oleh fitoplankton. Menurut Nurdin (2002), kisaran suhu yang cocok untuk fitoplankton berkisar 26-30°C. Berdasarkan suhu, perairan Rawa Boko-Boko yang berkisar dari 30,1 – 30,4 °C, dibandingkan dengan pedapat diatas masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan.

Kedalaman Rawa Gambut Boko Boko selama penelitian berkisar 123,3-180 cm, kedalaman tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 2. Perbedaan kedalaman ini diuga disebabkan bathimetrik rawa. Menurut Bastoni (2016) berdasarkan kedalaman genangan air permukaannya, perairan rawa gambut dibedakan menjadi 4 katagori kedalaman yaitu katagori dangkal 0 - 25 cm, katagori sedang 25- 50 cm, kategori dalam 50-100 cm dan kategori sangat dalam > 100 cm. Berdasarkan hal tersebut maka kedalaman perairan Rawa Gambut Boko Boko termasuk katagori sangat dalam.

4.3. Indeks Keseragaman (H'), Indeks keseragaman (E') dan Dominasi (C)

Nilai Indeks Keseragaman (H') dan Dominasi (C) fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3 menunjukkan nilai nilai indeks pada setiap stasiun selama penelitian terdapat perubahan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E') dan Dominasi (C)

Indeks	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Keanekaragaman (H')	2,221	2,424	2,082
Keseragaman (E)	0,85	0,86	0,81
Dominasi (C)	0,254	0,218	0,288

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman fitoplankton di Rawa Gambut Boko Boko selama penelitian berkisar 2,082 - 2,424. Secara umum nilai rata-rata Indeks Keanekaragaman jenis (H') selama penelitian di Rawa Gambut Boko Boko $1 < H' < 3$. Sehubungan dengan indeks keanekaragaman jenis, Odum (1990) membuat kriteria yaitu $H' < 1,0$ = Keragaman jenis rendah dan dengan sebaran individu tidak merata, $H' 1,0 - 3,0$ = Keragaman jenis sedang dengan sebaran individu sedang atau merata, $H' > 3,0$ = Keragaman jenis tinggi dengan sebaran individu tinggi atau sangat merata. Jika dibandingkan dengan pendapat Odum (1993) maka nilai Indeks keanekaragaman jenis fitoplankton di Rawa Gambut Boko Boko dikategorikan sedang, artinya keanekaragaman sedang dengan sebaran individu sedang atau merata dan stabil komunitas sedang.

Nilai Indeks keseragaman jenis komunitas fitoplankton di rawa gambut Boko Boko berkisar antara 0,81 - 0,86 (Tabel 3). Jika dibandingkan dengan pendapat Pilou *Dalam* Krebs, 1985 apabila nilai E' mendekati 1 berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan, baik terhadap tempat maupun makanan. Tetapi pada penelitian ini $0,5 < E < 1$ artinya keseragaman fitoplankton tidak seimbang, karena terjadi persaingan, baik pada tempat maupun makanan.

Indek Dominasi jenis selama penelitian di perairan rawa Gambut Boko Boko berkisar 0,218 - 0,288 (Tabel 3) secara keseluruhan nilai indeks dominasi fitoplankton yang didapat selama penelitian mendekati 0. Jika dihubungkan dengan pendapat Odum (1993) yang menyatakan bahwa indeks dominasi

jenis mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang mendominasi.

Dari nilai- nilai indeks yang diperoleh dalam penelitian ini disimpulkan keanekaragaman jenis fitoplankton di Rawa Gambut Boko Boko termasuk dalam katagori sedang, sebaran individu yang seragam dan tidak ada spesies yang mendominasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari pengamatan fitoplankton yang dilakukan selama penelitian di perairan rawa gambut boko boko ditemukan 4 Kelas yaitu Cyanophyceae (5 Spesies), Chlorophyceae (1 Spesies), Bacillariophyceae (6 Spesies) Dan Xanthophyceae (3 Spesies). Kelimpahan fitoplankton di Rawa Gambut Boko- Boko tergolong kelimpahan sedang. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi fitoplakton selama penelitian menunjukan bahwa perairan Rawa Gambut Boko Boko tergolong kondisi komunitas sedang dengan keanekaragaman sedang, keseragaman jenis fitoplankton seimbang dan tidak ada jenis

fitoplankton yang mendominasi. Jenis dan kelimpahan fitoplankton selama penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh konversi lahan terhadap jenis dan kelimpahan fitoplankton.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian mengenai kelimpahan fitoplankton secara vertikal di Rawa Gambut Boko-Boko.

DAFTAR PUSTAKA.

- Barus, TA,. S.S, Sinaga dan R.Tarigan. 2008. Produktifitas Primer Fitoplankton Dan Hubungannya Dengan Faktor Fisika-Kimia Air di Perairan Parapat, Danau Toba. Jurnal Biologi Sumatra. 3 (1): 105-110
- Boyd, C.E. 1990. Water Wuality in Ponds for Aquaculture. Department of Fisheries and Allied Aquaculture. Auburn University. Alabama. 482pp
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius Yogyakarta.
- Handayani EP. 2009. Emisi Karbondioksida (CO²) dan Metan (CH⁴) Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Gambut yang Memiliki Keragaman dalam Ketebalan Gambut dan Umur Tanaman. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak Diterbitkan)

- Murdiyarso, D. dan I.N.N. Suryadiputra, 2003. Paket Informasi Praktis: Climate Change Forest and Peatlands in Indonesia. Wetland International Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada.Bogor. (tidak diterbitkan).
- Murjani, N. 2013. Perjanjian dan REDD+ di Indonesia. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry
- Naldo, D. E. 2010. Distribusi Vertikal Klorofil-a Di Waduk Limbungan Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Universitas Riau, Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Odum, E. P. 1993. Fundamental of Ecology. W. B. Saunders Comp, Philadelphia.
- Purba, J. P. 2014. Profil Vertikal Fosfat Di Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Universitas Riau, Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Sudjadi, 2005. Pengaturan Cahaya Lampu sebagai Fotosintesis Phytoplankton Buatan dengan Menggunakan Mikrokontroler. Jurusan Teknik Elektro, F.T., Universitas Diponegoro, Jurnal Transmisi, 9: 11 – 14
- Wahyunto, S. Ritung, and H. Subagjo. 2003. Map of Peatland Distribution Area and CarbonContent in Sumatra. Wetland International-Indonesia Program and Wildlife Habitat Canada (WHC).
- Wahyunto, Sofyan R., Suparto, dan Subagyo H. 2004. Sebaran dan kandungan karbon lahan gambut di Sumatera dan Kalimantan. Wetland International Indonesian Programme.