

**KEANEKARAGAMAN PERIFITON DI SUNGAI BELAWAN
KECAMATAN PANCUR BATU KABUPATEN DELI SERDANG PROVINSI
SUMATERA UTARA**

Diversity of Periphyton in the Belawan River Subdistrict Pancur Batu Regency
Deli Serdang North Sumatera

Camelina Simbolon¹, Miswar Budi Mulya², Desrita³

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sumatera Utara (Email : camelinasimbolon@yahoo.com)

²Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sumatera Utara.

³Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sumatera Utara.

ABSTRACT

Activities that occur around Belawan River will generate waste and impact on the physical and chemical factors that affect the aquatic organisms that periphyton. This study aims to specify the diversity of Periphyton in the Belawan River and to specify condition Belawan River judging from the chemical physics factors. Furthermore, Physical, chemical and Biological parameters was observed factors of the temperature, flow velocity, transparency of waters, pH, TSS, DO, BOD₅, nitrates, orthophosphates and Diversity of Periphyton. The observations were made three times in three the research station. Sampling taking carried is three time repetitionon each station. Based on the result acquired that index diversity of periphyton ranged between 2,72 to 2,84 ind/cm² and the Abundance of periphyton ranged between 763 to 1684 ind/cm². Temperatures value ranged between 26 to 29 °C, flow velocity ranged between 0,4 to 0,7 m/s, transparency of waters ranged between 25 to 50 cm, pH ranged between 7,3 to 7,6, DO ranged between 3,5 to 4,0 mg/l, BOD₅ ranged between 1,4 to 2,8 mg/l, TSS ranged between 11,33 to 38,5 mg/l, nitrates ranged between 1,0 to 1,9 mg/l dan orthophosphates ranged between 0,03 to 0,078 mg/l. based on the Shanon's index of diversity (H') and physival-chemical factors in the Belawan River were classified as into mild pollution criterion.

Keywords: Periphyton, Abundance, Diversity, River Belawan

PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu sistem yang dinamis dengan segala aktivitas yang berlangsung antara komponen-komponen lingkungan yang terdapat didalamnya. Adanya dinamika tersebut akan menyebabkan suatu sungai berada dalam keseimbangan ekologis sejauh sungai itu tidak menerima bahan-bahan asing dari luar. Pada batas-

batas kisaran tertentu pengaruh bahan asing masih ditolerir dan kondisi keseimbangan masih tetap dapat dipertahankan. Hal ini berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme yang terdapat di dalam air yang mampu menguraikan berbagai senyawa organik (Barus, 2004).

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, semakin ke

arah hilir terjadi perubahan fungsi lahan di daerah aliran sungai seperti pemukiman, pariwisata dan pengerukan pasir. Stasiun I Sungai Belawan merupakan bekas lokasi pengerukan pasir yang terletak di Dusun III Desa Namo Pecawir, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Stasiun II terletak di Desa Durin Jangak Permandian Pulau Sari Indah yang digunakan sebagai tempat permandian/pariwisata dan stasiun III terletak di Desa Durin Jangak yang digunakan sebagai tempat kegiatan pengerukan pasir. Aliran Sungai Belawan dimanfaatkan masyarakat sekitar selain sebagai keperluan rumah tangga juga tempat membuang sampah.

Dampak dari aktivitas di sekitar Sungai Belawan memberikan pasokan hara yang cukup tinggi. Masuknya bahan organik ke dalam sungai akan mempengaruhi kualitas air, selanjutnya akan berpengaruh terhadap keberadaan organisme perairan khususnya perifiton.

Perifiton merupakan organisme yang tumbuh atau menempel pada substrat. Secara alami perifiton bersifat tetap dan menempel pada akar tumbuhan, bebatuan, kayu, dan benda-benda dalam air lainnya, sehingga memiliki kecenderungan lebih banyak menerima polutan dari area tersebut dibandingkan dengan hidrobiota yang lain (Indrawati, dkk., 2010)

Menurunnya kualitas air suatu perairan akan mempengaruhi jumlah dan jenis biota. Salah satu biota yang rentan terhadap perubahan kualitas air adalah perifiton. Sampai sejauh ini belum ada informasi mengenai keberadaan perifiton di Sungai Belawan. Berdasarkan hal tersebut telah

dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman perifiton di Sungai Belawan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2015. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan yaitu suhu, arus, kecerahan, pH, DO dan identifikasi perifiton dilakukan di Laboratorium Terpadu Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Parameter kimia (nitrat, ortofosfat dan TSS) dilakukan di Balai Teknis Kesehatan Lingkungan Standarisasi Industri Medan.

Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling*, penentuan stasiun berdasarkan perbedaan aktivitas pemanfaatan sungai ditetapkan ada 3 stasiun penelitian. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali ulangan dengan interval waktu pengambilan 7 hari pada setiap stasiun.

Deskripsi Stasiun Penelitian

Stasiun I : Stasiun ini terletak di Desa Namo Pecawir merupakan bekas pengerukan pasir dan terdapat sedikit aktivitas. Air sungai pada lokasi ini jernih, substratnya batu berpasir dan memiliki kedalaman 50-100 cm. Secara geografis terletak pada 3°27'00" LU 98°35'00" BT.

Stasiun II : Stasiun ini terletak di Desa Durin Jangak Permandian Pulau Sari Indah merupakan bagian perairan sungai yang terdapat aktivitas permandian, MCK (mandi, cuci, kakus), substrat batu berpasir dan memiliki kedalaman 50-120 cm. Secara

geografis terletak pada 3°28'00" LU 98°37'00" BT.

Stasiun III : Stasiun ini terletak di Desa Durin Jangak merupakan bagian perairan sungai yang terdapat aktivitas pengerukan pasir, substrat batu berpasir dan memiliki kedalaman 70-150 cm. Secara geografis terletak pada 3°30'00" LU 98°37'00" BT.

Pengambilan sampel Parameter biologi

Pengambilan sampel perifiton yang menempel pada substrat buatan dilakukan dengan menggunakan kuas dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah berisi akuades. Kemudian diawetkan dengan 3-5 tetes larutan lugol 5%. Substrat buatan yang digunakan berbahan dasar semen, pasir dan kerikil, ukuran substrat 7 x 5 x 2 cm. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada masing-masing stasiun.

Pengamatan keanekaragaman dan kelimpahan jenis perifiton dilakukan menggunakan *Sedwick Rafter Counting Cell* (SRC) dan mikroskop cahaya. Identifikasi perifiton menggunakan buku identifikasi Biggs dan Kirloy (2000).

Analisis Data

- Kelimpahan Perifiton (APHA, 2005)

$$K = \frac{N \times At \times Vt}{Ac \times Vs \times As}$$

Keterangan:

K = Kelimpahan perifiton (ind/cm²)

N = Jumlah perifiton yang diamati

As = Luas substrat yang dikerik untuk perhitungan perifiton (35 cm²)

At = Luas penampang permukaan *cover glass* (1000 mm²)

Ac = luas amatan (1000 mm²)

Vt = Volume Botol sampel (30 ml)

Vs = Volume sampel yang diamati (1 ml)

- Indeks keanekaragaman (Ludwig and Reynolds, 1988).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

p_i = n_i/N

N_i = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

- Indeks keseragaman (Ludwig and Reynolds, 1988).

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

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

H max = Indeks maksimal keanekaragaman atau ln S

S = Jumlah Spesies

- Indeks dominansi (Ludwig and Reynolds, 1988).

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

P_i = n_i/N

n_i = jumlah individu dari spesies ke-i

N = Jumlah total individu

S = Jumlah spesies

Parameter Kualitas Air

Data parameter fisika-kimia air yang didapat dibandingkan dengan baku mutu kualitas air yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah (PP) RI No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

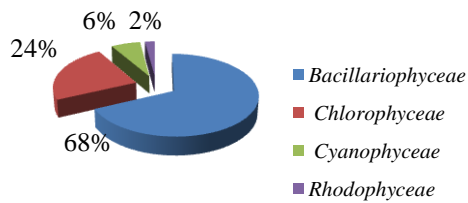
HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunitas Perifiton

Tabel 1. Perifiton yang Ditemukan Pada Stasiun Penelitian

Kelas	Famili	Genus
Bacillariophyceae	Achnanthesiaceae	<i>Achantidium</i>
		<i>Bacillaria</i>
		<i>Brachysira</i>
		<i>Caetocheros</i>
		<i>Cyclotesphanos</i>
		<i>Skelotonema</i>
		<i>Cymbella</i>
		<i>Encynonema</i>
		<i>Ephitemia</i>
		<i>Eunotia</i>
	Naviculaceae	<i>Flagilariaforma</i>
		<i>Synedra</i>
		<i>Frustulia</i>
		<i>Gyrosigma</i>
		<i>Navicula</i>
		<i>Neidium</i>
		<i>Penium</i>
		<i>Pinullaria</i>
		<i>Pleurosigma</i>
		<i>Straoneis</i>
	Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i>
		<i>Bacillaria</i>
		<i>Hantzschia</i>
		<i>Gomphonema</i>
		<i>Isthmia</i>
		<i>Melosira</i>
		<i>Opephora</i>
<i>Rhizoclonium</i>		
<i>Roya</i>		
<i>Stenopterobia</i>		
Chlorophyceae	<i>Surirella</i>	
	<i>Tabellaria</i>	
	<i>Volvox</i>	
	<i>Scenedesmaceae</i>	
	<i>Actinastrum</i>	
	<i>Staurastrum</i>	
	<i>Ooscystaceae</i>	
	<i>Ankistrodesmus</i>	
	<i>Desmidiaceae</i>	
	<i>Closterium</i>	
<i>Cosmarium</i>		
Cyanophyceae	<i>Geminella</i>	
	<i>Microspora</i>	
	<i>Mogeotia</i>	
	<i>Oedogonium</i>	
	<i>Ulothrix</i>	
	<i>Zygema</i>	
	<i>Nostocaceae</i>	
	<i>Anabaena</i>	
	<i>Oscilatoriaceae</i>	
	<i>Oscillatoria</i>	
Rhodophyceae	<i>Phormidium</i>	
	<i>Audouinella</i>	

Perifiton yang di temukan pada substrat buatan selama penelitian di 3 stasiun terdiri dari 4 kelas dengan presentase komunitas perifiton masing-masing yaitu *Bacillariophyceae* (68%), *Chlorophyceae* (24%), *Cyanophyceae* (6%) dan *Rhodophyceae* (2%). Komunitas perifiton dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komunitas Perifiton (%)

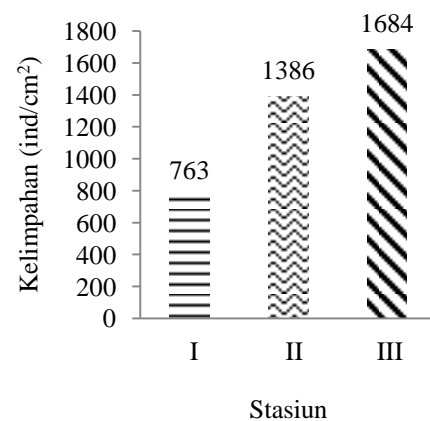
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Belawan ditemukan perifiton yang menempel pada substrat buatan semen kasar sebanyak 47 genus yang terbagi dari 4 kelas yaitu *Bacillariophyceae* (32 genus), *Chlorophyceae* (11 genus), *Cyanophyceae* (3 genus) dan *Rhodophyceae* (1 Genus). Genus perifiton yang paling banyak ditemukan di Sungai Belawan pada setiap stasiun pengamatan yaitu dari kelas *Bacillariophyceae* dan paling sedikit dari kelas *Rhodophyceae*. Wetzel (1975) mengatakan pada perairan yang berarus kuat, alga bentik yang mendominasi dikarakteristikkan dengan kelompok diatoma. Keberadaan kelompok *Bacillariophyceae* di perairan sering mendominasi dan kelimpahannya sangat tinggi.

Banyaknya masukan materi organik dari limbah pemukiman sekitar sungai diduga berdampak pada masukan nutrisi bagi perifiton terutama *Bacillariophyceae* untuk

tumbuh. Kelas *Bacillariophyceae* merupakan perifiton yang umum dijumpai di perairan dan memiliki kemampuan untuk mentoleransi keadaan lingkungan serta parameter perairan yang mendukung pertumbuhan *Bacillariophyceae* seperti arus sungai. Wijaya (2009) mengatakan perairan yang berarus 0,5-1 m/s kelas perifiton dan plankton yang mendominasi adalah kelas *Bacillariophyceae*.

Kelimpahan Perifiton

Stasiun yang memiliki kelimpahan perifiton tertinggi terdapat pada stasiun III dengan kelimpahan total 1684 ind/cm², dan terendah terdapat pada stasiun I dengan kelimpahan 763 ind/cm². Kelimpahan perifiton pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 2.



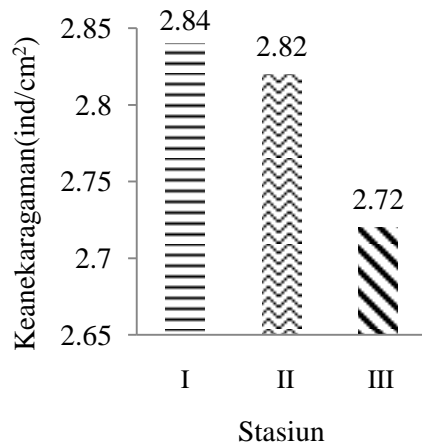
Gambar 2. Kelimpahan Perifiton (ind/cm²)

Nilai kelimpahan setiap stasiun berbeda-beda. Perubahan kelimpahan tersebut diduga diakibatkan oleh perbedaan kecepatan arus. Aliran air yang semakin deras dapat menyebabkan terlepasnya perifiton dari tempat menempelnya. Hal ini terjadi karena perubahan kelimpahan pada dasarnya lebih berkaitan dengan adanya

gangguan, seperti arus dan interaksi antar jenis di dalam komunitas.

Keanekaragaman Perifiton (H')

Stasiun yang memiliki keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu daerah yang terdapat sedikit aktifitas sebesar 2,84 ind/cm² dan yang terendah di stasiun III yaitu daerah aktivitas pengerukan pasir dengan indeks keanekaragaman 2,72 ind/cm². Perbandingan indeks keanekaragaman perifiton selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Indeks Keanekaragaman Perifiton (ind/cm²)

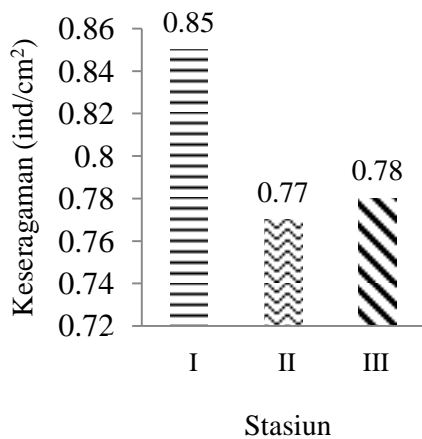
Menurut (Krebs, 1985) keanekaragaman tergantung pada jumlah jenis yang ada dalam suatu komunitas dan pola penyebaran individu antar jenis. Indeks keanekaragaman tidak hanya ditentukan oleh jumlah jenis dan jumlah individu saja tetapi juga dipengaruhi oleh pola penyebaran, jumlah individu pada masing-masing jenis. Suatu komunitas dinyatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila ternyata banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata. Dengan kata lain apabila suatu komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah

individu yang tidak merata maka komunitas tersebut mempunyai keanekaragaman yang rendah.

Dari nilai yang diperoleh indeks keanekaragaman perifiton di Sungai Belawan tergolong sedang. Hal ini diduga karena beberapa faktor fisika kimia yang menyebabkan keanekaragaman perifiton sedang. Sehingga hanya jenis tertentu saja yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan tersebut. Secara keseluruhan kondisi perairan pada lokasi penelitian dikategorikan dalam keadaan tercemar ringan. Hal ini sesuai dengan Wilhm dan Dorris (1966) dalam Basmi (1988) yang menyatakan bahwa suatu perairan yang memiliki indeks keanekaragaman perifiton >3 tergolong perairan tidak tercemar atau keanekaragaman tinggi, Indeks Keanekaragaman 1 - 3 tergolong tercemar ringan atau keanekaragaman sedang dan indeks keanekaragaman <1 tergolong tercemar berat atau keanekaragaman rendah. Menurut Odum (1993) pada umumnya nilai keanekaragaman dan dominansi selalu berbanding terbalik.

Keseragaman Perifiton (E)

Nilai Keseragaman Perifiton (E) yang tertinggi terdapat pada stasiun I sebesar 0,85 ind/cm² dan terendah terdapat pada stasiun II sebesar 0,77 ind/cm² dengan aktifitas rekreasi. Perbandingan nilai indeks keseragaman perifiton pada stasiun pengamatan dapat dilihat pada Gambar 4.



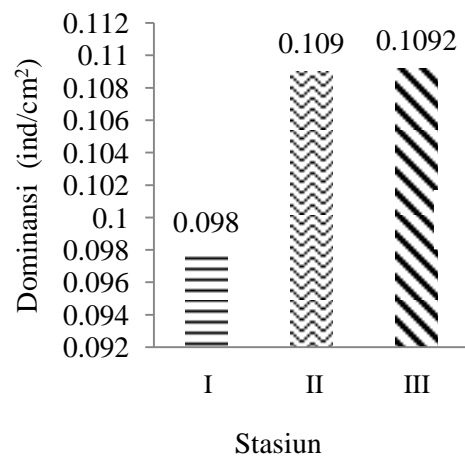
Gambar 4. Indeks Keseragaman Perifiton (ind/cm²)

Indeks keseragaman menunjukkan tingkat kesamaan penyebaran jumlah individu suatu jenis dalam suatu komunitas. Berdasarkan hasil penelitian di Sungai Belawan diketahui bahwa nilai indeks keseragaman perifiton memiliki kisaran 0,77 - 0,85 ind/cm². Secara umum, nilai indeks keseragaman di antara ketiga stasiun relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran individu tiap jenis cenderung merata.

Menurut Krebs (1985) apabila nilai indeks keseragaman mendekati 0 maka semakin kecil keseragaman suatu populasi dan penyebaran individu setiap genus tidak sama, serta ada kecenderungan suatu genus mendominasi pada populasi tersebut. Sebaliknya semakin mendekati 1 maka populasi perifiton menunjukkan keseragaman jumlah individunya merata. Keseragaman menunjukkan komposisi individu dari spesies yang terdapat dalam suatu komunitas, akan relatif merata apabila keseragaman mendekati maksimum.

Dominansi Perifiton

Nilai indeks dominansi komunitas perifiton yang diperoleh selama penelitian di Sungai Belawan yaitu berkisar 0,098 - 0,1092 ind/cm². Nilai indeks dominansi perifiton Perbandingan nilai indeks dominansi perifiton pada setiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Indeks Dominansi Perifiton (ind/cm²)

Odum (1993) mengatakan apabila nilai indeks dominansi > 0,5 maka struktur komunitas yang sedang diamati ada dominansi dari satu atau beberapa spesies. Apabila nilai indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Tidak adanya dominansi pada setiap stasiun pengamatan di Sungai Belawan disebabkan faktor fisika kimia perairan masih sesuai untuk kehidupan perifiton di perairan ini, sehingga tidak terdapat spesies yang mendominasi dan memiliki nilai keanekaragaman pada masing - masing stasiun cukup merata.

Faktor Fisika Kimia Perairan

Tabel 2. Hasil Penelitian Fisika Kimia Sungai Belawan

No.	Parameter Fisika Kimia	Satuan	Stasiun I	stasiun II	stasiun III	Baku Mutu Air Kelas II Deviasi 3
1.	Suhu	°C	27-28	26-28	27-29	-
2.	Kecepatan arus	m/s	0,56-0,65	0,5-65	0,4-0,7	-
3.	Kecerahan	CM	30-50	25-45	20-30	-
4.	pH		7,3-7,5	7,3-7,6	7,3-7,5	6,0-9,0
5.	DO	mg/l	3,5-4,0	3,5-4,0	3,5-3,7	4
6.	BOD ₅	Mg/l	1,4-2,5	1,5-2,8	1,9-2,7	3
7.	TSS	mg/l	11,33-17,30	19-35,3	29-38,3	50
8.	Nitrat	mg/l	1-1,8	1,3-1,8	1-1,9	10
9.	Ortofosfat	mg/l	0,03	0-0,07	0-0,078	0,2

Kisaran suhu setiap stasiun antara 26-29 °C. Nilai suhu yang didapat masih tergolong baik dan mendukung bagi kelangsungan hidup perifiton di perairan tersebut. Effendi (2003) menyatakan bahwa alga dari filum *Chlorophyta* dan *Bacillariophyta* akan tumbuh baik pada kisaran suhu 30 - 35 °C dan 20-30 °C sedangkan jenis *Cyanophyta* lebih dapat bertoleransi terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi. Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) suhu suatu perairan dapat mempengaruhi kelulusan hidup organisme yang berada didalamnya termasuk perifiton dan plankton.

Nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh zat-zat yang terlarut dalam air karena dapat mengurangi banyaknya cahaya yang masuk ke dalam air. Kecerahan sangat mempengaruhi proses fotosintesis fitoplankton dan perifiton. Menurut Nybakken (1998) kecerahan suatu perairan merupakan salah satu faktor utama sebagai penentu proses fotosintesis, atau disebut sebagai faktor pembatas bagi fitoplankton. Kedalaman penetrasi cahaya di dalam suatu perairan merupakan kedalaman di mana produksi mikroalga masih dapat berlangsung.

Nilai pH masing-masing di lokasi penelitian berkisar antara 7,3 - 7,6. kisaran pH pada setiap stasiun memiliki kisaran yang relatif sama. Nilai tersebut masih tergolong pH normal dan termasuk dalam perairan alami dan kisaran pH tersebut masih berada pada kisaran yang baik untuk kehidupan biota perairan. Menurut Effendi (2003) kisaran pH tersebut pada umumnya alga biru hidup pada pH netral sampai basa dan respon pertumbuhan negatif terhadap asam pH (> 6) dan diatom pada kisaran yang netral akan mendukung keanekaragaman jenisnya.

Nilai DO yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2 Kisaran DO pada pada stasiun pengamatan antara 3,5 - 4,0 mg/l. kisaran nilai DO yang didapat masih mendukung kehidupan organisme akuatik yang terdapat di sekitar itu. Menurut Wibowo (2012) mengatakan konsentrasi DO yang dapat mendukung kehidupan organisme akuatik secara normal tidak kurang dari 2 mg/l. Odum (1993) mengatakan rendahnya nilai DO di dalam air akan mengakibatkan berkurangnya hewan dan tanaman dalam air karena mati atau melakukan migrasi ketempat lain

yang konsentrasi oksigennya lebih tinggi.

Nilai BOD menunjukkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik di air. Kisaran BOD₅ pada setiap stasiun antara 1,4 - 2,8 mg/l. Menurut Wetzel (1975) berdasarkan karakteristik perairan dan hubungan respon dari komunitas perifiton terhadap pencemaran bahan organik, BOD < 3 mg/l termasuk perairan *oligosaprobik* dimana parameter biologi seperti diatom bervariasi, adanya alga hijau dan bakteri berfilamen jarang.

Kisaran TSS antara 11,33 - 38,03 mg/l. TSS terdiri atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik yang disebabkan oleh kisanan tanah atau erosi tanah yang terbawa air sehingga mengakibatkan kekeruhan. Menurut Supartiwi (2000) padatan total tersuspensi dapat mengakibatkan kekeruhan sehingga padatan tersuspensi juga dapat mengganggu penetrasi cahaya ke dalam air akibatnya proses fotosintesis akan terhambat.

Kisaran nilai ortofosfat selama pengamatan sebesar 0,03 - 0,078 mg/l. Ortofosfat memiliki peranan penting sebagai penyedia sumber energi dalam proses fotosintesis. Menurut Odum (1993) pertumbuhan semua jenis alga tergantung pada konsentrasi ortofosfat. Berdasarkan kisaran nilai ortofosfat yang didapat selama pengamatan, maka perairan tersebut tergolong dalam kategori perairan yang eutrofik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widyastuti (2011) yang menyatakan bahwa perairan *eutrofik* memiliki kadar antara 0,03 - 0,1 mg/l.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perifiton yang diperoleh selama penelitian terdiri atas 47 genus yang terbagi dalam empat kelas yaitu *Bacillariophyceae* (32 genus), *Chlorophyceae* (11 genus), *Cyanophyceae* (3 genus), *Rhodophyceae* (1 Genus). Dilihat dari indeks keanekaragaman perifiton tingkat pencemaran Sungai Belawan tergolong tercemar ringan dengan kisaran indeks 2,72 - 2,84 ind/cm².
2. Parameter fisika kimia yang diamati masih sesuai dengan baku mutu kualitas air Kelas II dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Saran

1. Perlu adanya perbandingan antara beberapa substrat sebagai media tumbuh perifiton untuk mengetahui kelimpahan perifiton di Sungai Belawan.
2. Perlu adanya perhatian dan pengawasan dalam pemanfaatan di sekitar Sungai Belawan oleh masyarakat dan pemerintah setempat agar kondisi perairan terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. 2005. Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater. United Book Press Inc. Maryland.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi : Studi Tentang Ekosistem Daratan. USU Press. Medan.

- Basmi, J. 1988. Perkembangan Komunitas Fitoplankton Sebagai Indikasi Perubahan Tingkat Kesuburan Kualitas Perairan. [Tesis] Manajemen Sumberdaya Perairan IPB. Bogor.
- Biggs, B. J. F., dan Kirloy, C. 2000. Stream Periphyton Monitoring Manual. Niwa, Christchurch. New Zealand.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Indrawati, I., Sunardi dan Ita, F. 2010. Perifiton Sebagai Indikator Biologi pada Pencemaran Limbah Domestik di Sungai Cikuda Sumedang. *Jurnal Limnologi Jurusan Biologi Universitas Padjadjaran* 1 (5) : 43-47.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta.
- Krebs, C. J. 1985. *Experimental Analysis of Distribution of Abundance*. Third Edititon. Happer & Row Publisher. New York.
- Ludwig, J. A dan James, F. R. 1988. *Statistical Ecology A Prime On Methods and Computing*. A Willey Intersence Publication. Canada.
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Supartiwi, E. N. 2000. Karakteristik Komunitas Fitoplankton dan Perifiton Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Sungai Cijung, Jawa Barat. [Tesis] Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.
- Wetzel, B. E. 1975. *Limnology*. 2nd Ed. Sounders Collage Publishing Company. New York.
- Wibowo, H. P. E., Tarzan, P dan Reni, A. 2012. Kualitas Perairan Sungai Bengawan Solo di Wilayah Kabupaten Bojonegoro Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Plankton. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ISSN : 2252-3979*. Surabaya.
- Widyastuti, R. 2011. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Ciampea Udik Bogor pada Musim Kemarau 2010. *Jurnal Sumberdaya Air IPB* 3 (2) : 141-147.
- Wijaya, H. K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air Di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. [Tesis] Institut Pertanian Bogor. Bogor.