



Fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan pada zona litoral Waduk Sei Pulai, Pulau Bintan, Kepulauan Riau

Phytoplankton as bioindicator for water quality in the littoral zone of Sei Pulai Reservoir, Bintan Island, Riau Islands

Novi Fatmayanti, Tri Apriadi*, Winny Retna Melani

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH), Jalan Politeknik, Senggarang, Kota Tanjungpinang 29115, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. *Email korespondensi: tri.apriadi@umrah.ac.id

Received: 26 July 2019

Accepted: 08 September 2019

Abstract. *Sei Pulai reservoir is located on Bintan Island, Riau Islands Province. Water quality monitoring of Sei Pulai reservoir needs to be done considering that this reservoir is a source of raw water for the people of Tanjungpinang City and surrounding areas. The objective of this recent study were to determine the diversity and structure of phytoplankton community, and examine the water quality of littoral zone at Sei Pulai reservoir based on phytoplankton as bioindicator. Sampling points were chosen by purposive sampling method. Phytoplankton and water sample were collected in three parts namely inlet, middle, and outlet of the reservoir. Species richness of phytoplankton in littoral zone Sei Pulai reservoir consisted of 3 divisions and 18 species. Phytoplankton abundance in the inlet of reservoir showed moderate abundance. In the other hand, the middle and outlet of the reservoir showed low abundance. Based on ecological index, phytoplankton community was categorized low diversity, moderate uniformity, and no dominance. The saprobic index value obtained from the analysis of the phytoplankton community more moderate organic matter or β/α -mesosaprobic.*

Keywords: *bio-indicator, community structure, littoral zone, phytoplankton, saprobic index*

Abstrak. Waduk Sei Pulai terletak di Pulau Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Monitoring terhadap kualitas perairan waduk Sei Pulai perlu dilakukan mengingat waduk ini merupakan sumber air baku masyarakat Kota Tanjungpinang dan sekitarnya. Kajian ini dilakukan bertujuan untuk mengkaji jenis dan struktur komunitas fitoplankton serta kualitas perairan di zona litoral Waduk Sei Pulai sebagai bioindikator. Lokasi pengambilan sampel ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling*. Sampel fitoplankton dan air diambil pada tiga bagian waduk yaitu pintu masuk air (*inlet*), tengah, serta pintu keluar air (*outlet*). Fitoplankton yang ditemukan di perairan zona litoral Waduk Sei Pulai terdiri dari tiga divisi dan 18 jenis fitoplankton. Nilai kelimpahan fitoplankton di bagian *inlet* menunjukkan kelimpahan sedang. Bagian tengah dan *outlet* waduk menunjukkan kelimpahan rendah. Hasil penilaian indeks ekologi menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton memiliki keanekaragaman rendah, keseragaman sedang, dan tidak ada yang mendominasi. Berdasarkan indeks saprobik menunjukkan bahwa di zona litoral Waduk Sei Pulai telah mengalami pencemaran bahan organik sedang (Kategori β/α -mesosaprobik).

Kata kunci: bioindikator, fitoplankton, struktur komunitas, indeks saprobik, zona litoral

Pendahuluan

Perairan Waduk Sei Pulai terletak di Pulau Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Bintan sendiri dikenal sebagai penghasil bauksit (Sembiring, 2008; Zulfikar, 2015; Zulfikar *et al.* 2015). Perairan Sei Pulai termasuk di dalam dua wilayah administrasi yaitu wilayah administrasi Kota Tanjungpinang dan wilayah administrasi Kabupaten Bintan. Perairan Waduk Sei Pulai dijadikan sumber air baku PDAM Tirta KEPRI untuk Kota Tanjungpinang. Waduk Sei Pulai memiliki luas genangan 42 hektar dengan kedalaman 4-12 meter dan



memiliki debit air sebesar 500 L/det. Daerah sekitar Waduk Sei Pulau termasuk kawasan hutan Kota Tanjungpinang seluas 313 hektar yang berfungsi untuk menjaga sumber air baku di waduk tersebut (PDAM Tirta KEPRI, 2009). Pemanfaatan Waduk Sei Pulau sebagai bahan baku air telah lama dilakukan. Saat ini daerah luasan dan fungsi hutan lindung Waduk Sei Pulau semakin menurun. Penelitian Irawan (2013) memberikan informasi bahwa hutan lindung Sei Pulau memiliki permasalahan berupa alih fungsi lahan untuk perkebunan (sawit dan karet) serta pemukiman penduduk (Kampung Tirto Mulyo dan Suka Suka Damai). Hal ini diduga dapat berdampak negatif terhadap kualitas perairan waduk Sei Pulau.

Ekosistem perairan tergenang (*lentic*) terdiri atas zona litoral, limnetik, dan profundal (Odum, 1993). Zona litoral merupakan perairan dangkal, umumnya pada tepian mengarah ke daratan sehingga memungkinkan cahaya matahari menembus hingga ke dasar perairan. Pada zona ini banyak ditemukan organisme salah satunya yaitu fitoplankton. Menurut Nugroho (2006), fitoplankton dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas lingkungan akuatik. Fitoplankton memiliki kemampuan untuk merespon dengan cepat dinamika lingkungan perairan. Selain itu, sebagai produsen primer di perairan, fitoplankton berperan sebagai penghasil oksigen dan menjadi makanan bagi organisme lain.

Sebagai produsen primer, fitoplankton menjadi awal dari jejaring makanan di suatu ekosistem perairan. Fitoplankton juga dapat menjadi salah satu komponen penentu tingkat pencemaran bahan organik di perairan (Muchlisin, 2001; Asriyana dan Yuliana, 2012; Jannah *et al.*, 2012). Beberapa kajian terkait keanekaragaman fitoplankton pada perairan tawar tergenang di Pulau Bintan telah dikaji oleh Apriadi dan Ashari (2018) serta Apriadi *et al.* (2019). Menurut Wijaya dan Hariyati (2009), terdapat beberapa jenis fitoplankton yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kualitas lingkungan perairan. Perubahan dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton menjadi indikasi dinamika berbagai parameter fisika-kimia dan biologi perairan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan suatu kajian untuk mengetahui kualitas lingkungan perairan waduk Sei Pulau berdasarkan fitoplankton sebagai indikator. Kajian status pencemaran di Waduk Sei Pulau belum dilaporkan. Salah satu upaya untuk memonitor kualitas perairan waduk adalah melakukan penelitian mengenai fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan zona litoral Waduk Sei Pulau. Studi ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis, struktur komunitas fitoplankton, dan kaitannya dengan kualitas lingkungan perairan di zona litoral Waduk Sei Pulau, Pulau Bintan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

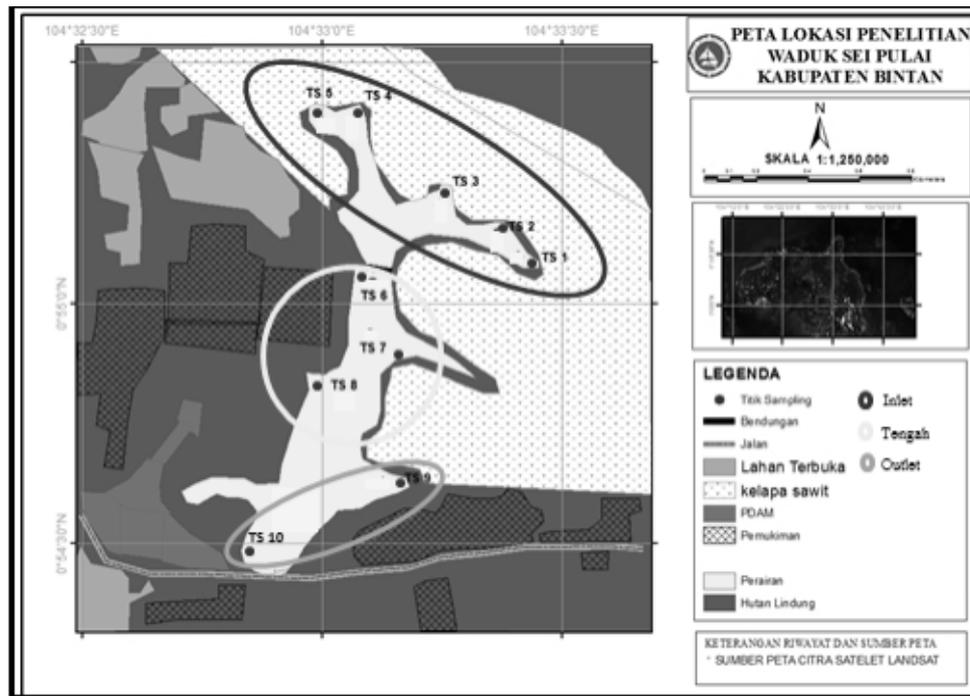
Kajian ini dilaksanakan pada November-Desember 2018. Pengambilan sampel dilaksanakan di zona litoral Waduk Sei Pulau, Kecamatan Bintan Timur, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. Titik sampling penelitian ditentukan melalui metode *purposive sampling*. Pemilihan metode ini dilakukan agar mewakili wilayah Waduk Sei Pulau. Sampel fitoplankton dan air diambil dari 10 titik di zona litoral waduk yang mewakili bagian *inlet* waduk (lokasi air masuk), tengah waduk, serta *outlet* (lokasi air keluar) (Gambar 1 dan Tabel 1). Bagian *inlet* meliputi titik sampling 1, 2, 3, 4, dan 5. Bagian tengah badan waduk yang meliputi titik sampling 6, 7, dan 8. Bagian *outlet* waduk meliputi titik sampling 9 sebagai *outlet* buangan air menuju sungai dan titik sampling 10 sebagai *outlet* menuju PDAM Tirta KEPRI.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan pada pukul 09.00-15.00 WIB, pada setiap titik sampling dilakukan tiga kali pengulangan. Parameter fisika-kimia perairan yang diukur *insitu* meliputi suhu, DO (*dissolved oxygen*), dan pH (ketiga parameter diukur dengan multitester) serta kecerahan menggunakan Secchi disc (APHA, 2012). Pengukuran beberapa parameter *insitu* tersebut dilakukan sebelum pengambilan sampel air. *Vandorn water sampler* digunakan dalam pengambilan sampel air,



selanjutnya kemudian diawetkan dengan H₂SO₄ (APHA, 2012) dan dilanjutkan dengan analisis nutrisi (nitrat dan fosfat). Analisis BOD₅ menggunakan metode inkubasi pada temperatur 20°C (APHA, 2012). Sejumlah 100 L sampel air disaring menggunakan plankton net nomor 25 (ukuran 40 µm) menggunakan metode statis untuk mengoleksi sampel fitoplankton. Sampel tersaring sebanyak 100 mL selanjutnya diawetkan dengan lugol 10% lalu dianalisis di *Marine Biotechnology Laboratory* Fakultas Ilmu Kelautan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pencacahan serta identifikasi sampel plankton di laboratorium menggunakan SRC (*Sedgewick Rafter Counting Chamber Cell*) dengan metode sensus menggunakan mikroskop pada perbesaran 10X10 dan 10X40. Identifikasi jenis fitoplankton dilakukan menggunakan buku identifikasi plankton Davis (1955) serta Mizuno (1979).



Gambar 1. Peta waduk Sei Pulai yang menunjukkan lokasi sampling

Tabel 1. Koordinat titik sampling di Waduk Sei Pulai

Titik Sampling	Koordinat		Bagian
	N	E	
1	N 00°91'75.9"	E 104°55'77.7"	<i>Inlet</i>
2	N 00°92'80.2"	E 104°54'04.8"	
3	N 00°92'38.2"	E 104°55'16.2"	
4	N 00°92'44.0"	E 104°54'90.4"	
5	N 00°92'29.5"	E 104°54'87.8"	
6	N 00°91'79.3"	E 104°55'66.9"	Tengah
7	N 00°91'38.1"	E 104°55'56.9"	
8	N 00°91'28.8"	E 104°55'21.1"	
9	N 00°91'06.0"	E 104°55'28.5"	<i>Outlet</i>
10	N 00°90'75.3"	E 104°54'72.6"	



Analisis data

Data kelimpahan fitoplankton dianalisis berdasarkan APHA (2012) dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- N : kelimpahan fitoplankton (sel/L)
- n : sel fitoplankton tercacah (sel)
- A : luas SRC (mm²)
- a : luas metode sensus (mm²)
- v : volume air tersaring (mL)
- vc : volume air pada SRC (mL)
- V : Volume air disaring (L)

Indeks ekologi fitoplankton meliputi keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (C) dihitung berdasarkan persamaan menurut Krebs (2014) dan Odum (1993). Indeks keanekaragaman Shannon Wiener:

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

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman fitoplankton
- P_i : Proporsi spesies fitoplankton ke-i (n_i/N)
- n_i : Jumlah individu fitoplankton ke-i
- N : Jumlah total individu fitoplankton
- S : Jumlah spesies fitoplankton

Rentang nilai indeks keanekaragaman (H') diklarifikasikan sebagai berikut :

- H' < 2,30 = kategori keanekaragaman rendah
- 2,30 < H' < 6,91 = kategori keanekaragaman sedang
- H' > 6,91 = kategori keanekaragaman tinggi

Indeks keseragaman Eveness:

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan:

- E : Indeks keseragaman
- H' : Indeks keanekaragaman
- H maks : ln S (S merupakan jumlah spesies)

Dengan kisaran sebagai berikut :

- E < 0,4 = kategori keseragaman rendah
- 0,4 < E < 0,6 = kategori keseragaman sedang
- E > 0,6 = kategori keseragaman tinggi

Indeks dominansi Simpson:

$$H' = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan:

- C : Indeks dominansi
- p_i : Proporsi spesies fitoplankton ke-i (n_i)
- s : Jumlah spesies

Nilai dominansi berkisar 0-1. Semakin mendekati 1, maka semakin tinggi dominansi spesies.



Indeks saprobik digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran bahan organik di suatu perairan (Michael, 1994 dalam Maresi *et al.*, 2015) dengan persamaan sebagai berikut. Penjelasan nilai koefisien saprobik disajikan pada Tabel 2.

$$C+3D-B-3A$$

$$X = A+B+C+D$$

Keterangan:

- X = Koefisien Saprobik (-3 sampai dengan 3)
- A = Jumlah jenis *Cyanophyta* (Polysaprobik)
- B = Jumlah jenis *Dinophyta/Bacillariophyta* (Mesosaprobik)
- C = Jumlah jenis *Chrolophyta* kelompok (Mesosaprobik)
- D = Jumlah jenis *Chrysophyta* kelompok (Oligosaprobik)
- A, B, C, D = jumlah jenis fitoplankton berbeda pada setiap kelompok.

Tabel 2. Kaitan nilai saprobik dengan tingkat pencemaran bahan organik di perairan

Nilai Saprobik	Fase Saprobik	Kategori Pencemaran	Tipe pencemar
-3 sampai -2	Polisabrobik	Sangat Berat	Bahan Organik
-2 sampai -1,5	Poli/ α -mesosaprobik	Cukup Berat	
-1,5 sampai -1	α -meso/Polisabrobik		
-1 sampai -0,5	α -mesosaprobik		
-0,5 sampai 0	α/β -mesosaprobik	Sedang	Bahan Organik dan Anorganik
0 sampai 0,5	β/α -mesosaprobik	Ringan	
0,5 sampai 1,0	β -mesosaprobik		
1,0 sampai 1,5	β -meso/Oligosaprobik	Sangat Ringan	Bahan Organik dan Anorganik
1,5 sampai 2	Oligo/ β -mesosaprobik		
2 sampai 3	Oligosaprobik		

Sumber : Michael (1994) dalam Maresi *et al.* (2015)

Hasil

Fitoplankton yang dijumpai pada perairan zona litoral Waduk Sei Pulai terdiri dari tiga divisi dengan jumlah jenis sebanyak 18. Fitoplankton dengan kelimpahan terbanyak dijumpai di bagian *inlet* dan terendah di bagian *outlet* Waduk Sei Pulai. *Navicula* sp. dari divisi Bacillariophyta merupakan genus yang memiliki kelimpahan terbanyak (Tabel 3). Selanjutnya indeks ekologi fitoplankton pada setiap bagian waduk menunjukkan hasil yang sama yaitu keanekaragaman rendah, keseragaman sedang, serta dominasi rendah (Tabel 4). Dominansi yang rendah dan keseragaman yang sedang menunjukkan bahwa tekanan ekologis yang relatif rendah. Berdasarkan indeks saprobik, perairan zona litoral di Waduk Sei Pulai tergolong pencemaran bahan organik sedang atau β/α -mesosaprobik dengan kisaran angka koefisien saprobik 0 – 0,5. (Gambar 2). Daerah *inlet* memiliki indeks saprobik yang lebih rendah dibandingkan tengah dan *outlet*. Hal ini sejalan juga dengan kelimpahan fitoplankton terbanyak dan keanekaragaman tertinggi di bagian *inlet* Waduk Sei Pulai.

Nilai beberapa parameter fisika dan kimia di zona litoral perairan Waduk Sei Pulai disajikan pada Tabel 5. pH pada bagian tengah dan *outlet* tergolong rendah dibandingkan pH *inlet*. Nilai nitrat dan fosfat tergolong rendah. Nilai BOD pada setiap bagian waduk tidak sesuai dengan baku mutu baku mutu perairan berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 Tahun 2001 Kelas I.

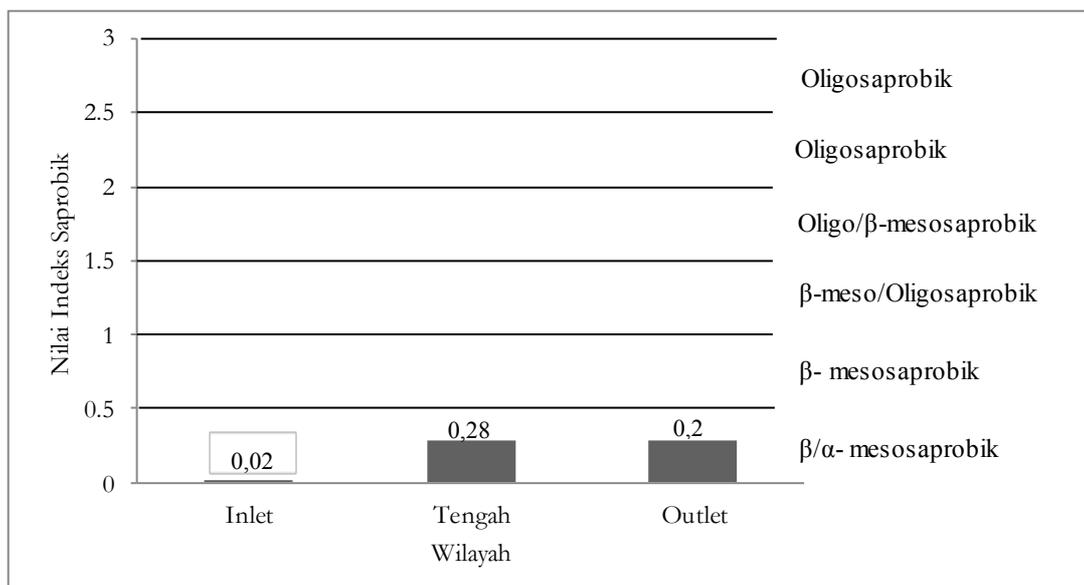


Tabel 3. Jenis dan kelimpahan fitoplankton pada zona litoral Waduk Sei Pulai

No.	Divisi	Jenis	Kelimpahan (sel/L)		
			Inlet	Tengah	Outlet
1	Cyanophyta	<i>Merismopedia</i> sp.	2	0	0
2	Bacillariophyta	<i>Diatoma</i> sp.	148	0	0
3		<i>Chodatella</i> sp.	10	15	1
4		<i>Epithemia</i> sp.	33	8	0
5		<i>Navicula</i> sp.	862	174	127
6		<i>Amphiprora</i> sp.	3	0	0
7		<i>Nitzschia</i> sp.	6	1	22
8		<i>Asterionella</i> sp.	5	0	0
9	Chlorophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	13	38	14
10		<i>Scenedesmus</i> sp.	181	216	193
11		<i>Closterium</i> sp.	1	0	0
12		<i>Netrium</i> sp.	17	2	0
13		<i>Zygnema</i> sp.	104	13	128
14		<i>Penium</i> sp.	1	0	0
15		<i>Cosmarium</i> sp.	7	5	18
16		<i>Micrasterias</i> sp.	3	0	0
17		<i>Spondylosium</i> sp.	13	1	0
18		<i>Staurastrum</i> sp.	37	147	13
Jumlah Total			1443	620	515

Tabel 4. Nilai indek ekologi fitoplankton perairan zona litoral Waduk Sei Pulai

Indeks Ekologi	Inlet	Tengah	Outlet
Indeks Keanekaragaman (H')	1,31	1,30	1,27
Indeks Keseragaman (E)	0,61	0,65	0,65
Indeks Dominansi (C)	0,39	0,35	0,35



Gambar 2. Nilai indeks saprobik perairan zona litoral Waduk Sei Pulai



Tabel 5. Beberapa parameter fisika dan kimia di zona litoral Waduk Sei Pulai

No	Parameter	Satuan	<i>Inlet</i>	Tengah	<i>Outlet</i>	Baku Mutu*
Fisika						
1	Suhu	⁰ C	31,3 ± 0,7	30,9 ± 0,9	31,7 ± 0,4	Deviasi 3
2	Kecerahan	cm	48,7 ± 28,0	71,9 ± 20,7	56,3 ± 37,7	40-85
3	Kedalaman	cm	81,0 ± 68,50	104,9 ± 64,4	56,3 ± 37,7	-
Kimia						
1	pH	-	6,3 ± 0,1	5,7 ± 0,2	5,6 ± 0,4	6-9
2	DO	mg/L	6,6 ± 0,1	6,5 ± 0,2	6,6 ± 0,2	6
3	BOD ₅	mg/L	2,2 ± 0,2	2,2 ± 0,2	2,1 ± 0	2
4	Nitrat	mg/L	0,015 ± 0,001	≤ 0,007 ± 0	≤ 0,007 ± 0	10
5	Fosfat	mg/L	0,07 ± 0,03	0,13 ± 0,05	0,06 ± 0,01	0,2

*Peraturan Pemerintah (PP) Nmor. 82 Tahun 2001 Kelas I (peruntukan air baku)

Pembahasan

Bagian *inlet* zona litoral Waduk Sei Pulai memiliki kelimpahan tertinggi daripada wilayah lainnya. Hal ini diduga berhubungan nilai kedalaman yang cukup dangkal dan banyaknya unsur hara berupa kadar nitrat mencapai 0,015 mg/L yang lebih tinggi dari wilayah lainnya. Selain itu, penetrasi cahaya matahari dalam kondisi maksimum dengan konsentrasi nutrisi yang cukup di wilayah ini dapat menjadi faktor yang memengaruhi kelimpahan fitoplankton (Asriyana dan Yuliana, 2012).

Bagian *inlet* Waduk Sei Pulai merupakan daerah aliran sungai yang dipengaruhi oleh perkebunan (sawit dan ladang). Aktivitas di sekitar *inlet* ini diduga memberikan sumbangan nutrisi dari daratan ke *inlet* Waduk Sei Pulai. Berdasarkan penelitian Priambodo (2015) di perairan Waduk Bening Desa Pajaran Jawa Timur, bagian *inlet* waduk tersebut juga memiliki nilai kelimpahan yang tinggi daripada bagian *outlet* waduk. Hasil kajian yang dilakukan Kasry *et al.* (2009) di Waduk Nagedang Desa Giri Kabupaten Kuantan menyebutkan bahwa unsur hara N dan P yang tinggi akan sebanding dengan tingginya kelimpahan fitoplankton. *Navicula* sp. yang termasuk dalam divisi Bacillariophyta merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di semua wilayah penelitian. Menurut Kasrina *et al.* (2012), *Navicula* sp. yang merupakan kelompok diatom yang bersifat kosmopolit dengan struktur sel yang khas.

Nilai indeks ekologi yang didapatkan dari hasil penelitian di perairan zona litoral Waduk Sei Pulai yaitu indeks keanekaragaman rendah, indeks keseragaman sedang dan tidak ada jenis fitoplankton yang mendominasi. Indeks keanekaragaman yang rendah mengindikasikan bahwa jumlah jenis dan kelimpahan fitoplankton di Waduk Sei Pulai relatif sedikit. Hal ini dapat disebabkan pengaruh faktor lingkungan, salah satunya pH. Nilai pH pada bagian tengah dan *outlet* Waduk Sei Pulai relatif rendah (Tabel 2). Nilai pH yang rendah dapat disebabkan oleh kondisi geologi Pulau Bintan yang mengandung bauksit, hal ini sesuai pernyataan Sembiring (2008). Hal ini dibuktikan dengan hasil kajian Apriadi *et al.* (2019) bahwa genangan air di kolong bekas pencucian bauksit memiliki nilai pH rata-rata berkisar 3,64-3,77. Selanjutnya Apriadi *et al.* (2018) juga menyebutkan bahwa Waduk Sei Gesek Pulau Bintan memiliki rentang pH 4,48-6,88.

Menurut Paramudhita *et al.* (2018), rendahnya indeks keseragaman dapat dimungkinkan karena keberadaan fitoplankton masing-masing jenis tidak merata. Hal ini menjadi indikasi bahwa ada jenis tertentu yang memiliki kelimpahan yang lebih banyak. Hasil indeks keseragaman fitoplankton ini menunjukkan kemampuan toleransi dari setiap jenis terhadap kualitas lingkungan, hanya jenis dengan kemampuan toleransi cukup tinggi dari



setiap wilayah yang dapat ditemukan. Nilai indeks ekologi yang dijumpai mencerminkan kondisi perairan waduk yang relatif stabil dengan tekanan ekologis yang relatif rendah, sehingga diharapkan tidak akan terjadi ledakan populasi fitoplankton.

Nilai indeks saprobik pada perairan zona litoral Waduk Sei Pulai tergolong ke dalam kategori β/α -mesosaprobik. Berdasarkan penelitian oleh Rudiyaniti (2009) di perairan Sungai Banger Pekalongan, fase β/α -mesosaprobik mengindikasikan perubahan kondisi ke arah yang semakin baik: fase α (kondisi buruk) menuju β (relatif baik). Fase mesosaprobik menggambarkan kondisi lingkungan tercemar sedang dengan konsentrasi DO (*dissolved oxygen*) mulai mengalami peningkatan dari keadaan anoksik, tidak ada H₂S, dan jika terdapat sejumlah ammonia, maka akan mengalami okdisasi dengan cepat. Penyebab terjadinya β/α -mesosaprobik pada perairan zona litoral Waduk Sei Pulai yaitu tinggi nilai DO yang didapat pada bagian *inlet*, tengah, dan *outlet* Waduk Sei Pulai yang memenuhi ambang baku mutu DO pada perairan menurut Peraturan Pemerintah (PP) No.82 Tahun 2001 Kelas 1. Pencemaran bahan organik yang terdapat pada perairan zona litoral Waduk Sei Pulai dengan kategori tercemar sedang (β/α -mesosaprobik) sangat dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi (nitrat dan fosfat) yang masih memenuhi standar.

Kesimpulan

Jenis fitoplankton yang ditemukan di perairan zona litoral Waduk Sei Pulai sebanyak tiga divisi dan 18 jenis. Struktur komunitas fitoplankton untuk nilai kelimpahan sedang terdapat di bagian *inlet* dan kelimpahan rendah terdapat pada bagian tengah dan *outlet* waduk. Nilai indeks keanekaragaman rendah, indeks keseragaman sedang dan tidak ada yang mendominasi. Berdasarkan indeks saprobik diketahui bahwa di zona litoral Waduk Sei Pulai terjadi pencemaran bahan organik sedang (Kategori β/α -mesosaprobik).

Ucapan Terimakasih

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada LP3M Universitas Maritim Raja Ali Haji atas bantuan dalam Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPIT) UMRAH tahun 2019, serta pihak PDAM Tirta KEPRI atas izin pelaksanaan penelitian di waduk Sei Pulai.

Daftar Pustaka

- [APHA] American Public Health Association. 2012. Standard methods for the examination of water and wastewater, 22nd edition. Editor E.W., Rice R.B., Baird A.D., Eaton L.S. (eds). Clesceri. American Public Health Association, Virginia.
- Apriadi, T., I. Ashari. 2018. Struktur komunitas fitoplankton pada kolong pengendapan limbah tailing bauksit di Senggarang, Tanjungpinang. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera-A Scientific Journal*, 35(3): 145-152.
- Apriadi, T., G. Pratama, R.D. Putra, Jumsurizal, Y.V. Jaya, M. Firdaus, H.D. Apras, A. Suryanti. 2018. Comparative study on the fish diversity from natural and bauxite post-mining in wetland system of Bintan Island, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(3): 963-969.
- Apriadi, T., R.D. Putra, F. Idris. 2019. Produktivitas primer perairan kolong bekas tambang bauksit di Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 4(2): 113-121.
- Asriyana, Y. 2012. Produktivitas perairan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Davis, C.C. 1955. The marine and fresh water plankton. Michigan State University Press, Michigan, USA.
- Irawan, B.A. 2013. Valuasi daya dukung fungsi lindung di Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 5(1): 48-65.
- Jannah, R., Z.A. Muchlisin. 2012. Komunitas fitoplankton di daerah estuaria Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 1(3): 189-195.



- Kasrina, K., S. Irawati, E. Jayanti. 2012. Ragam jenis mikroalga di Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu sebagai alternatif sumber belajar biologi SMA. *Jurnal Exacta*, 9(1): 36-44.
- Kasry, A., E. Sumiarsih, H. Heriyanto. 2009. Kesuburan perairan Waduk Nagedang di tinjau dari konsentrasi klorofi-a fitoplankton Desa Giri Sako Kecamatan Logas Tanah Darat Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 3(2): 48-59.
- Krebs, C.J. 2014. *Ecological methodology*, 3rd edition. Available at <http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/books.html> (diakses 19 Juli 2019).
- Maresi, S., P. Priyanti, E. Yunita. 2015. Fitoplankton sebagai bioindikator saprobitas perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Jurnal Biologi*, 8(2): 113-122.
- Mizuno, T. 1979. *Illustrations of the freshwater plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co. Ltd., Japan.
- Muchlisin, Z.A. 2001. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton sebagai indicator biologis kerusakan dan pencemaran Sungai Sarah di Kecamatan Lhoknga-Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah MIPA*, 3(2): 7-14.
- Nugroho, A. 2006. *Bioindikator kualitas air*. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar ekologi*, edisi ketiga. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Paramudhita, W., H. Endrawati, R.A.T. Nuraini. 2018. Struktur komunitas zooplankton di Perairan Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Semarang. *Jurnal Oseanografi Marina*, 7(2): 113-120.
- PDAM Tirta KEPRI. 2009. *Laporan perkembangan Waduk Sei Pulau Kota Tanjungpinang*.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air*. Sekretariat Republik Indonesia, Jakarta.
- Priambodo, B.A. 2015. Kelimpahan jenis fitoplankton di *Inlet* dan *Outlet* Waduk Bening sebagai bahan penyusun media pembelajaran berbentuk poster. *Jurnal Florea*, 2(1): 36-40.
- Rudiyanti, S. 2009. Kualitas perairan Sungai Banger Pekalongan berdasarkan indikator biologis. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2): 46-52.
- Sembiring, S. 2008. Sifat kimia dan fisik tanah pada areal bekas tambang bauksit di Pulau Bintan, Riau. *Info Hutan*, 2: 123-134.
- Wijaya. S.T., R. Hariyati. 2009. Struktur komunitas fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Biologi FMIPA*, 3(1): 55-61.
- Zulfikar, A. 2015. Analisis kandungan logam pada limbah tailing (red mud) tambang bauksit. Available at <http://riset.umrah.ac.id/?p=509> (diakses 20 Juli 2019).
- Zulfikar, A., D. Azizah, W.R. Melani. 2015. Perbandingan kadar logam berat limbah cair bauksit di Sei Carang Kelurahan Kampung Bugis Kabupaten Bintan. Available at <http://riset.umrah.ac.id/?p=512> (diakses 20 Juli 2019).

How to cite this paper:

- Fatmayanti, N., T. Apriadi, W.R. Melani. 2019. Fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan pada zona litoral Waduk Sei Pulau, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 8(3): 176-184.