

DIVERSITY OF PLANKTON IN DANAU RAJA, INDRAGIRI HULU DISTRICT AS A VISUAL DESIGN OF HIGH SCHOOL LEARNING BIOLOGY

Nella Suwarno¹ Yuslim Fauziah², Nursal³

Email: nella.suwarno@student.unri.ac.id, yuslimfauziah@gmail.com, nursal430@gmail.com

telp : +6281362012874

Biology Education
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *This study aims to be used as a source of information on the diversity of plankton species in danau raja. The study was conducted in Danau Raja, Indragiri Hulu Regency in April 2019. The parameters measured were biological parameters and physical chemical parameters of the waters. The research design is the stage of field data collection carried out with exploratory research, while the data collection is carried out using survey methods. This research was conducted in 4 stations with a purposive sampling technique. The method in this study consists of 2 stages, In the study of visual dictionary design using the Four-D model which consists of four stages, namely defining, designing, developing, and dissemination. The data obtained were analyzed descriptively. The results of this study showed that the composition of fitoplankton in danau raja was found in 5 classes, 20 species and 188 individuals. The most zooplankton compositions are Bosmina meridionalis and Diaphanosoma brachyuran with a proportion of 50%. The highest abundance of phytoplankton was found at station IV and the lowest was at station I. The highest phytoplankton diversity index was found at station IV and the lowest was at station I. The highest abundance of zooplankton was obtained at station III and station IV, while at station I and station II there were no zooplankton. The highest zooplankton diversity index was found at station III and station IV while at station I and station II no zooplankton was found.*

Key Words: *Fitoplankton, Zooplankton, Purposive Sampling*

KEANEKARAGAMAN PLANKTON DI DANAU RAJA KABUPATEN INDRAGIRI HULU SEBAGAI RANCANGAN KAMUS VISUAL PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Nella Suwarno¹ Yuslim Fauziah², Nursal³

Email: nella.suwarno@student.unri.ac.id, yuslimfauziah@gmail.com, nursal430@gmail.com
telp : +6281362012874

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk dapat dijadikan sebagai sumber informasi keanekaragaman jenis plankton di Danau Raja. Penelitian dilaksanakan di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu pada bulan April 2019. Parameter yang diukur adalah parameter biologi dan parameter fisika kimia perairan. Rancangan penelitian adalah Tahap pengambilan data lapangan dilaksanakan dengan penelitian eksploratif, sedangkan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survei. Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 stasiun dengan dengan teknik *purposive sampling*. Metode pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap analisis keanekaragaman plankton yang terdapat di Danau Raja dan pembuatan rancangan kamus visual pembelajaran Biologi SMA. Pada penelitian perancangan kamus visual menggunakan model Four-D yang terdiri atas empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develope*), dan penyebaran (*dissemination*). Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan komposisi fitoplankton di Danau Raja ditemukan 5 kelas, 20 jenis dan 188 individu. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah terdapat pada stasiun I. Indeks keanekaragaman fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah pada stasiun I. Kelimpahan zooplankton tertinggi di dapatkan pada stasiun III dan stasiun IV, sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak dijumpai adanya zooplankton. Indeks keanekaragaman zooplankton tertinggi didapatkan pada stasiun III dan stasiun IV sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak ditemukannya zooplankton.

Kata Kunci: Fitoplankton, Zooplankton, Teknik *Purposive Sampling*

PENDAHULUAN

Ekosistem danau merupakan ekosistem yang cakupan wilayahnya berupa danau dan sekitarnya. Ekosistem sendiri merupakan interaksi timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sedangkan danau merupakan ceruk atau cekungan yang terdapat pada permukaan bumi dan terisi oleh air. Sehingga dapat dikatakan bahwa ekosistem danau ini merupakan hubungan dari beberapa populasi yang hidup di suatu ceruk atau cekungan terisi air di permukaan Bumi, dan saling mengadakan interaksi baik langsung maupun tidak langsung dengan lingkungannya (hubungan berupa timbal balik) karakteristik umum danau yaitu perairan dalam, umumnya bertepian curam, tumbuhan air hanya pada bagian tepi (Asmika Harnalin Simarmata, dkk 2016).

Dengan berkembangnya aktivitas penduduk di daerah sekitar Danau Raja seperti bertambahnya pemukiman penduduk, hotel, restaurant dan kegiatan pembangunan taman. Berbagai kegiatan tersebut menghasilkan bahan pencemaran berupa limbah organik maupun anorganik yang sulit untuk diurai misalnya saja kegiatan pariwisata yang menghasilkan sampah plastik yang dapat mencemari lingkungan Danau, bahkan jika masuk kedalam danau akan mengakibatkan pencemaran air Danau. Salah satu perubahan yang dapat terjadi adalah perubahan komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman jenis plankton yang terdapat di Danau Raja.

Plankton adalah semua kumpulan organisme berukuran mikroskopis dan hidupnya melayang mengikuti arus. Plankton yang memiliki klorofil dan mampu melakukan proses fotosintesis disebut fitoplankton, sedangkan plankton yang tidak memiliki klorofil dan tidak bisa membuat makanan sendiri disebut dengan zooplankton. Fitoplankton sangat berpengaruh terhadap organisme perairan karena keberadaannya sangat menunjang organisme perairan lainnya. Keberadaan plankton pada suatu perairan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH, suhu, kecerahan, oksigen terlarut, dan cahaya matahari. Hal ini sangat berpengaruh terhadap komposisi, keragaman, kelimpahan, serta dominasi plankton yang terdapat dalam suatu perairan (Ahmadi, 2008).

Pengetahuan mengenai keanekaragaman plankton merupakan salah satu konsep yang akan dipelajari pada materi ekosistem perairan di SMA. Ekosistem perairan terdiri dari beberapa macam dan salah satu jenis ekosistem perairan adalah ekosistem danau. Data-data dari hasil penelitian keanekaragaman plankton yang terdapat di Danau Raja dapat dijadikan sumber materi pembelajaran yang aktual dan mukhtahir apabila dijadikan suatu produk berupa kamus visual. Kamus visual berarti kamus bergambar dengan ilustrasi yang menarik dan berwarna, sehingga dapat membantu dan mempermudah pembaca dalam memahami berbagai jenis plankton yang ditemukan di Danau Raja.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis melakukan penelitian di perairan Danau Raja dengan judul “Keanekaragaman Plankton di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu sebagai Rancangan Kamus Visual Pembelajaran Biologi SMA”.

METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap analisis keanekaragaman plankton yang terdapat di Danau Raja dan pembuatan rancangan kamus visual pembelajaran Biologi SMA.

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah pengambilan data lapangan dilaksanakan dengan penelitian eksploratif, sedangkan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survei. Penelitian ini dilaksanakan secara langsung di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu.

Pada penelitian ini ditentukan titik sample di empat stasiun yaitu stasiun pertama yang berbatasan langsung dengan permukiman warga dan pada stasiun ini ditentukan tiga kali ulangan dalam pengambilan sample berdasarkan rona lingkungan yang ada. Stasiun kedua terletak dibagian depan restaurant yang dijadikan sebagai tempat rekreasi bagi pengunjung danau untuk bersantai pada stasiun ini aktifitas masyarakat relatif tinggi dikarenakan banyak pengunjung Danau Raja yang melakukan aktifitas disini seperti duduk saat sore hari serta piknik membawa makanan, yang dapat menimbulkan sampah organik maupun anorganik kedalam danau. Stasiun ketiga terletak disamping jalan raya tempat lewatnya arus kendaraan. Pada stasiun keempat berada pada ujung danau, dimana merupakan stasiun yang masih alami dan belum tercemar. Stasiun penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan perairan dan karakteristik ekologis Danau Raja yang meliputi aktivitas masyarakat sekitar dan pemukiman warga disepanjang perairan Danau Raja.

Parameter penelitian ini diamati meliputi daya yaitu parameter biologi dan parameter fisika kimia perairan. Parameter biologi yang akan diukur dalam menentukan keanekaragaman plankton : Komposisi jenis (Pi), Kelimpahan (F), Keanekaragaman (H'), sedangkan parameter fisika dan kimia perairan yaitu: Suhu, kecerahan, pH air, kecepatan arus, oksigen terlarut dan CO₂ bebas. Penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian tersebut akan diintegrasikan sebagai kamus visual bagi pembelajaran Biologi SMA. Penyusunan bahan ajar dalam bentuk kamus visual menggunakan dua tahapan yaitu tahap analisis dan penyusunan. Menurut Syaiful (2006) menyatakan bahwa beberapa segmen yang harus dianalisis yaitu pembelajaran, dan media. Pada tahap analisis dimulai dengan telaah kurikulum, peserta didik serta bahan ajar yang tersedia. Sedangkan pada tahap penyusunan dimulai dari rekonstruksi silabus dan Rpp.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Hasil dan Pembahasan Komposisi Jenis Plankton Komposisi Jenis Fitoplankton

Berdasarkan hasil analisis fitoplankton di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau, maka diperoleh komposisi jenis fitoplankton yang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi jenis fitoplankton di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau

Komposisi Jenis Fitoplankton								
No	Kelas/Jenis	Spesies	Stasiun				Jumlah	Proporsi (%)
			I	II	III	IV		
Fitoplankton								
1	<i>Bacillariophyceae</i>	<i>Asterionellaformosa</i>	0	3	0	0	3	1.60
		<i>Bacillariaparodaxa</i>	2	3	2	5	12	6.38
		<i>Denticulatenuis</i>	0	0	3	0	3	1.60
		<i>Synedraacus</i>	4	2	4	9	19	10.1
		<i>Synedra ulna</i>	2	2	2	9	15	7.98
		<i>Fragillariaharrisoni</i>	0	2	2	5	9	4.79
		<i>Tabellariafluculosa</i>	0	2	0	2	4	2.13
		<i>Nitzchiasp</i>	0	0	0	2	2	1.06
Jumlah							35.6	
2	<i>Chlorophyceae</i>	<i>Closteriumkuetzingii</i>	0	2	9	11	22	11.7
		<i>Gonatozygonmonotenium</i>	0	0	0	2	2	1.06
		<i>Volvoxsp</i>	0	0	0	10	10	5.32
Jumlah							18.0	
3	<i>Cyanophyceae</i>	<i>Anabaena hallensis</i>	3	0	4	9	16	8.51
		<i>Gloeotrichaechinulata smith</i>	0	0	0	3	3	1.60
		<i>Oscillatoriaprincipavauch</i>	0	0	4	4	8	4.26
		<i>Tolypothrixsp</i>	0	2	0	3	5	2.66
		<i>Calothrix</i>	2	8	4	3	17	9.04
Jumlah							26.0	
4	<i>Dinophyceae</i>	<i>Peridiniumsp</i>	2	3	4	5	14	7.45
		jumlah						
5	<i>Euglenophyceae</i>	<i>Euglena haenatodesehrbg</i>	0	0	2	8	10	5.32
		<i>Euglena viridis</i>	0	0	3	4	7	3.72
		<i>Euglyphasp</i>	2	3	0	2	7	3.72
Jumlah							12.77	
Jumlah Jenis			17	32	43	96	188	100.00

Keterangan : Stasiun I : Bagian Timur Danau Stasiun III : Bagian Barat Danau
 Stasiun II : Bagian Selatan Danau Stasiun IV : Bagian Utara Danau

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa komposisi jenis fitoplankton di perairan danau Raja ditemukan 5 kelas, 20 jenis dan 188 individu. Kelas fitoplankton yang memiliki persentase jenis tertinggi hingga terendah berturut-turut adalah Bacillariophyceae ditemukan 8 jenis dengan proporsi sebesar 35,64 %, Cyanophyceae ditemukan sebanyak 5 jenis dengan proporsi sebesar 26,06 %, Chlorophyceae ditemukan sebanyak 3 jenis dengan proporsi sebesar 18,09 %, Euglenophyceae ditemukan sebanyak 3 jenis dengan proporsi sebesar 12,77 % dan Dinophyceae ditemukan 1 jenis dengan proporsi sebesar 7,45 %.

Jumlah jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan pada stasiun IV sebanyak 96 jenis. Banyaknya jenis yang ditemukan pada Stasiun IV, sehingga aktivitas fitoplankton dalam melakukan fotosintesis juga semakin banyak, hal ini dibuktikan

dengan tingginya kadar O₂ terlarut yaitu sebesar 4,32 mg/l. Pada Stasiun IV ini juga merupakan daerah yang masih baik dan merupakan bagian utara danau yang jauh dari permukiman warga dan pembuangan limbah organik maupun anorganik. Menurut Robi Darwis (2011), semakin jauh sumber limbah dari suatu perairan maka pencemarannya semakin sedikit. Selain itu dengan adanya pengaruh faktor lain seperti faktor fisika kimia perairan yang mendukung untuk kehidupan plankton, diantaranya faktor tersebut adalah pH, kecerahan dan O₂terlarut.

Secara keseluruhan jumlah individu yang paling banyak ditemukan di perairan Danau Raja adalah jenis *Synedra acus* dari kelas Bacillariophyceae dengan jumlah 19 individu. Sedangkan jenis yang paling sedikit ditemukan di perairan Danau Raja adalah jenis *Nitzschia* sp, *Gonatozygon monotenium de bary*, *Asterionella fornosia*, *Denticula tenuis*, *Gloeotricha echinulata smith*, *Tabellaria flucculosa*.

Komposisi Jenis Zooplankton

Berdasarkan hasil analisis data zooplankton di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau, maka diperoleh komposisi jenis zooplankton yang dapat dilihat pada tabel Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Jenis Zooplankton Di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau.

No.	Kelas/Jenis	Spesies	Stasiun				Jumlah Individu	Proporsi (%)
			I	II	III	IV		
<i>Zooplankton</i>								
1	Branchiopoda	<i>Bosmina meridionalis</i>	0	0	3	3	6	50.00
		<i>Diaphanosoma brachyura</i>	0	0	3	3	6	50.00
JUMLAH							12	100.00
JUMLAH JENIS			0	0	6	6	12	100.00

Ket : Stasiun I : Bagian Timur Danau Stasiun III : Bagian Barat Danau
 Stasiun II : Bagian Selatan Danau Stasiun IV : Bagian Utara Danau

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa komposisi jenis zooplankton di perairan Danau Raja ditemukan 1 kelas, 2 jenis dan 12 individu. Kelas zooplankton ini memiliki proporsi yaitu sebesar 50,00 % pada masing-masing individu. Jenis zooplankton yang ditemukan pada stasiun III yaitu spesies *Bosmina meridionalis* sebanyak 6 individu. Sedangkan pada stasiun IV ditemukan spesies *Diaphanosoma brachyuran* sebanyak 6 individu. Adanya jenis zooplankton yang ditemukan pada stasiun III dan IV disebabkan oleh kondisi lingkungan yang masih baik dan berkaitan dengan banyaknya jumlah jenis fitoplankton yang terdapat pada stasiun III dan IV. Selain itu tingginya kadar O₂ terlarut pada stasiun III yaitu (4,06 mg/l) dan pada stasiun IV yaitu (4,32 mg/l) sehingga pada kedua stasiun ini dapat mendukung kelangsungan hidup zooplankton. Berdasarkan baku mutu PP No. 82 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menjelaskan bahwa DO normal untuk kelangsungan hidup biota air adalah >4.

Sedangkan pada stasiun I dan II tidak ditemukannya jenis zooplankton, hal ini dapat menunjukkan bahwa stasiun I dan II telah mengalami dampak masukan limbah ke danau. Kondisi lingkungan yang terdapat pada stasiun ini yaitu adanya pemukiman penduduk, serta restaurant untuk pengunjung wisata yang berada di tepi danau sehingga berpengaruh terhadap jumlah zooplankton. Hal ini berkaitan dengan sedikitnya jumlah fitoplankton yang ditemukan pada stasiun I dan II sebagaimana menurut Davis (1955), kelimpahan zooplankton sangat ditentukan oleh adanya fitoplankton, karena fitoplankton merupakan makanan bagi zooplankton. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irpan Hilmi Suwangsa, (2006) di perairan danau Beratan menemukan 3 filum zooplankton yang berjumlah 4 individu, masing-masing memiliki nilai kelimpahan sebesar 13,59 ind/L filum Copepoda, 40,18 ind/L filum Rotifera dan 46,43 ind/L filum Crustacea sehingga kelimpahan rata-rata yang di dapatkan dari zooplankton adalah 112 ind/L lebih rendah dibandingkan dengan kelimpahan fitoplankton yaitu sebanyak 622 ind/L.

Analisis Hasil dan Pembahasan Struktur Komunitas Plankton di Perairan Danau Raja

Hasil analisis struktur komunitas fitoplankton dan zooplankton yaitu (1) keimpahan, (2) keanekaragaman pada perairan Danau Raja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Struktur Komunitas Plankton Di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau.

Parameter	Stasiun			
	I	II	III	IV
Fitoplankton				
Kelimpahan (Indv/L)	17.142	29.242	43.358	9696.800
Indekskeanekaragaman (H')	1.91	2.27	2.37	2.51
Zooplankton				
Kelimpahan (Indv/L)	-	-	6.050	6.050
Indekskeanekaragaman (H')	-	-	0.69	0.69

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 3, kelimpahan fitoplankton berkisar antara 17.142-9696.800 ind/liter. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun IV sebesar 9696.800 ind/liter. Kelimpahan fitoplankton yang didapatkan termasuk kesuburan sedang dan berdasarkan hal tersebut perairan Danau Raja termasuk kriteria perairan yang masih tergolong baik. Hal ini sesuai dengan klasifikasi perairan yang ditemukan oleh Prescott (1975) bahwa pada suatu perairan dapat diklasifikasikan oligotrof (kesuburan rendah) bila kelimpahan individu fitoplanktonnya lebih kecil dari puluhan ribu individu/liter, mesotrof (kesuburan sedang) bila kelimpahan besar dari puluhan ribu sampai ratusan ribu individu/liter dan eutrof (sangat subur) bila kelimpahan fitoplankton jutaan individu/liter.

Kelimpahan zooplankton yaitu 6.050 ind/liter pada stasiun III dan stasiun IV. Sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak ditemukannya zooplankton. Adanya zooplankton pada stasiun III dan IV dapat disebabkan oleh parameter fisika dan kimia yang mendukung kehidupan dan perkembangan zooplankton, adapun faktor tersebut seperti pH, kecerahan, dan O₂ terlarut yang masih dalam kondisi optimum untuk pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton. Sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak dijumpai adanya zooplankton hal ini dapat disebabkan oleh faktor fisika dan kimia yang tidak mendukung yaitu rendahnya kadar DO yaitu berkisar antara 2,8-3,2 mg/l, dan tingginya kadar CO₂ bebas pada stasiun I yaitu 3,0 mg/l.

Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton berkisar antara 1,91-2,51. Nilai keanekaragaman tertinggi didapat pada stasiun IV yaitu sebesar 2,51. Tingginya indeks keanekaragaman pada stasiun ini dapat disebabkan oleh banyaknya jumlah jenis yang terdapat pada stasiun ini jika dibandingkan dengan stasiun lainnya. Rona lingkungan yang masih bagus dan jauh dari aktivitas masyarakat dan faktor fisika kimia perairan yang mendukung pertumbuhan fitoplankton seperti DO sebesar 4,3 mg/l paling tinggi dibandingkan dengan stasiun lain. Kondisi ini dapat memperlihatkan sedikitnya buangan pada bagian utara danau. Sedangkan indeks keanekaragaman terendah yaitu terdapat pada stasiun I yaitu 1,91, hal ini dapat menunjukkan bahwa rona lingkungan pada stasiun I yang tidak mendukung seperti rendahnya DO pada stasiun I yaitu sebesar 2,8 mg/l jika dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Nilai indeks keanekaragaman pada zooplankton yaitu 0,69 yaitu pada stasiun III dan stasiun IV. Kondisi faktor fisika dan kimia pada stasiun III dan stasiun IV yang dapat mendukung perkembangan jenis zooplankton, sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak ditemukannya zooplankton hal ini juga berkaitan dengan faktor fisika kimia dan rona lingkungan sekitar. Nilai keanekaragaman memberikan informasi tentang banyaknya spesies yang ditemukan pada kawasan tertentu sehingga dapat mengetahui perairan tersebut. Sesuai dengan aturan Shannon (dalam Odum, 1993), kriteria indeks keanekaragaman adalah $H' > 1$ = keanekaragaman rendah, $1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang, $H' > 3$ = keanekaragaman tinggi, berdasarkan tingkatan tersebut zooplankton di perairan danau raja dapat dikategorikan keanekaragaman rendah.

Analisis Hasil dan Pembahasan Faktor Fisika Kimia Perairan Danau Raja

Hasil analisis Parameter fisika dan kimia pada suatu perairan sangat menentukan bagi organisme perairan khususnya plankton. Faktor fisika dan kimia yang diukur dalam penelitian ini yaitu suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH, O₂ terlarut dan CO₂ bebas. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Parameter Fisika Dan Kimia Di Danau Raja Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau

No.	Parameter	Baku Mutu	Stasiun			
		(Normal)	I	II	III	IV
1	SUHU (C)	28-30	27.67	28.00	28.33	28.33
2	KECERAHAN (cm)	-	24.00	28.00	28.00	29.00
3	KECEPATAN ARUS (cm/s)		8.10	8.40	9.10	9.10
4	pH	6-9	7.13	7.70	7.63	7.63
5	DO (mg/l)	>4	2.8	3.2	4	4.3
6	CO2 (mg/l)		3.00	2.00	2.00	2.00

Keterangan : Baku mutu berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Berdasarkan Tabel 4 Berdasarkan tabel 4.4 pada pengukuran suhu tidak menunjukkan perubahan yang mencolok berkisar antara 27,67-28,33 °C. berdasarkan baku mutu PP No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, suhu normal untuk suatu kehidupan organisme berkisar antara 28-30°C. Kondisi Danau Raja pada saat pengambilan data tergolong cukup baik karena dalam kondisi stabil tidak dalam curah hujan tinggi yang mengakibatkan turunnya suhu air. Cholik (dalam Ahmadi, 2008) menyatakan bahwa suhu untuk daerah tropis tidak banyak variasi dan baik untuk kehidupan organisme perairan berkisar antara 25°-31°C.

Kecerahan pada perairan Danau Raja berkisar antara 24-29 cm. Tingkat kecerahan paling tinggi terdapat pada stasiun IV yaitu 29 cm sedangkan terendah pada stasiun I yaitu 24 cm. Intensitas cahaya bagi organisme akuatik berfungsi sebagai alat orientasi yang akan mendukung organisme tersebut dalam habitatnya. Apabila intensitas cahaya berkurang maka proses fotosintesis akan terlambat sehingga oksigen dalam air semakin berkurang, oksigen dibutuhkan organisme untuk metabolismenya (Barus, 1996).

Kecepatan arus pada Danau Raja berkisar antara 8,1-9,1 cm/s. kecepatan arus tertinggi yaitu pada stasiun IV 9,1 cm/s. Sedangkan kecepatan arus terendah pada stasiun I yaitu 8,1 cm/s. Menurut Taufik Rahmad Ramdoni (2015) danau termasuk kedalam perairan lentik, perairan ini memiliki kecepatan arus yang sangat lambat (<10cm/s) atau tidak ada arus sama sekali, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian kecepatan arus di Danau Raja hanya berkisar antara 81-91 cm/s, Jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh, maka kecepatan arus perairan Danau Raja tergolong lambat, hal ini dapat disebabkan karena perairan danau raja merupakan perairan lentik yang tergenang.

Berdasarkan pengukuran nilai pH di Danau Raja dieperoleh kisaran antara 7,1-7,6. Nilai pH tertinggi didapatkan pada stasiun III dan stasiun IV sedangkan terendah pada stasiun I. pengukuran pH ini tidak menunjukkan hasil yang jauh berbeda pada masing-masing stasiunnya. Nilai pH yang didapatkan pada masing-masing stasiun tergolong optimal bagi kehidupan plankton. Berdasarkan baku mutu PP No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air pH normal untuk mendukung kelangsungan hidup biota air berkisar antara 6-9.

Nilai oksigen terlarut (Dissolved Oxygen) yang diukur di Danau Raja berkisar antara 2,8-4,3 mg/l. DO terendah terdapat pada stasiun I yaitu sebesar 2,8 mg/l sedangkan tertinggi terdapat pada stasiun IV 4,3 mg/l. Rendahnya kandungan DO yang terdapat pada stasiun I dapat disebabkan oleh kondisi perairan yang kurang mendukung. Menurut Sastrawijaya (2000), kehidupan di air dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum sebanyak 5 mg/l. Adanya penambahan bahan organik maupun anorganik berupa limbah ke dalam perairan selain mengubah susunan kimia air, juga dapat mempengaruhi sifat-sifat biologi dari perairan tersebut.

Karbon dioksida (CO₂) yang terdapat dalam air dihasilkan dari penguraian bahan-bahan organik dari bakteri. Hasil pengukuran CO₂ di sungai subayang berkisar antara 3,0-2,0 mg/l, dengan nilai tertinggi pada stasiun I dan terendah pada stasiun III dan stasiun IV. Tingginya konsentrasi CO₂ pada stasiun I dapat disebabkan oleh organisme banyak melakukan respirasi sehingga banyak membutuhkan oksigen terlarut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis keanekaragaman plankton di Danau Raja dapat disimpulkan :

Komposisi fitoplankton di Danau Raja ditemukan 5 kelas, 20 jenis dan 188 individu. Yaitu kelas *Bacillariophyceae*, *Cyanophyceae*, *Chlorophyceae*, *Euglenophyceae* dan *Dinophyceae*. Proporsi fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah spesies *Synedra acus* dari kelas *Bacillariophyceae* yaitu 10,11 %. Komposisi zooplankton yang terbanyak yaitu *Bosmina meridionalis* dan *Diaphanosoma brachyuran* dengan proporsi sebesar 50 %. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah terdapat pada stasiun I. Indeks keanekaragaman fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun IV dan terendah pada stasiun I. Kelimpahan zooplankton tertinggi di dapatkan pada stasiun III dan stasiun IV, sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak dijumpai adanya zooplankton. Indeks keanekaragaman zooplankton tertinggi didapatkan pada stasiun III dan stasiun IV sedangkan pada stasiun I dan stasiun II tidak ditemukannya zooplankton. Kamus visual pada materi ekosistem dapat dijadikan bahan ajar tambahan pada pembelajaran biologi SMA.

Rekomendasi

Untuk mendapatkan gambaran komposisi dan struktur komunitas plankton yang lebih jelas dapat dilakukan dengan menambah ulangan pada setiap stasiun agar spesies yang di temukan lebih banyak lagi. Kamus visual yang dihasilkan dari penelitian ini selanjutnya disarankan untuk dilakukan pengembangan pada tahap penjelasan masing-masing spesies.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rizki. Yunafsi. Ahmad Muthtadi. 2015. Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran di Danau Pondok Lapan Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat. *Jurnal manajemen sumber daya perairan*. Fakultas pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Ahmadi, 2008. Kualitas Perairan Anak Sungai Cikotuk di Kabupaten Kampar Berdasarkan Bioindikator Plankton. *Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Amalia Nurtirta Sari. Sahala Hutabarat. Prijadi Soedarsono. 2014. Struktur Komunitas Plankton pada Padang Lamun di Pantai Pulau Panjang. *Diponegoro Journal Of Maquares*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Asmika Harnalin Simarmata. Clemens Sihotang. Madju Siagian. 2016. Limnologi. UR press. Pekanbaru.
- Asriyana. Yuliana. 2012. Produktivitas perairan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.
- Campbell. Reece. Mitchell. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. Erlangga. Jakarta.
- Cole, G. A. 1979.. *Text Book of Limnology*. The CV Mosby Company. London.
- Dinas Pemuda dan Pariwisata. 2018. *Data Wisata Danau Raja Rengat*. Kabupaten Indragiri Hulu. Riau.
- Dodo Prakoso. Tengku Dahril. Asmika. H. Simarmata. 2016. Water Condition of Tajwid Lake in the Langgam District, Pelalawan Regency, Riau Province. *Jurnal Produktivitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- E. Takari, S.Pd. 2007. *Kamus Visual Tentang Hewan*. Epsilon grup. Bandung.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta. Korelasi Kelimpahan Plankton Dengan Suhu Perairan Laut Di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan Kelautan*. VII (1).

- Irpan Hilmi Suwangsa. 2006. Keanekaragaman Plankton di Perairan Danau Beratan Bali. *Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*. (online) <http://repository.uinjkt.ac.id>.
- Lismining P. Astuti. Andri Warsa. Hendra Satria. 2009. Kualitas Air dan Kelimpahan di Danau Sentani, Kabupaten Jayapura. *Jurnal Perikanan*. Jayapura.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey : x.
- Muhammad Faiz Faza. 2012. Struktur Komunitas Plankton disungai Pasanggarahan dari bagian Hulu (Bogor, Jawa Barat) Hingga Hilir (Kembangan, DKI Jakarta). *Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor*.
- Payne, A.I. 1996. *The Ecology Of Tropical Lakes and Rivers*. Singapor JhonWiley & Sons.
- R. Razak Setiawan. 2016. Komposisi dan Struktur Komunitas Plankton di Sungai Subayang untuk Pengembangan Modul Mata Kuliah Ekologi Perairan. *Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Reece, Campbell. Mitchell. 2004. *Biologi edisi kelima – jilid 3*. Jakarta. Erlangga.
- Rizki Anita Lubis. Eni Sumiarsih. Adriman. 2016. Abundance of Phytoplankton in the Kampar Kiri River, Mentulik Village, Kampar Kiri Sub-District, Kampar District, Riau Province. *Skripsi Student of the Fisheries and Marine Science Faculty*. Riau University.
- Robi Darwis. 2011. Struktur Komunitas Plankton di Perairan Sungai Suir Kanan Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. *Skripsi Program Studi pendidikan Biologi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sachlan, M. 1992. *Planktonologi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simanjuntak, K. D. M. 2013. Vertical Profile of Phytoplankton Abundance in Tanjung Putus Oxbow Lake Buluh Cina Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province. *Skripsi*. Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Suwondo. Elya febrita. Dessy dan Mahmud Alpusari. 2004. *Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos*. Laboratorium Zoologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau, Pekanbaru.