



JURNAL BIOSAINS

(Journal of Biosciences)

<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains>

email : jbiosains@unimed.ac.id



KETERKAITAN KOMUNITAS FITOPLANKTON DENGAN KUALITAS AIR DI DANAU SKY AIR JAKABARING PALEMBANG

Ervina Mukharomah¹ Suheryanto² Fitrialia Elyza³ Risda Muli⁴

¹Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang

²FMIPA Kimia Universitas Sriwijaya

³Prodi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sumatera

⁴Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya

Email: Mukharomah.Ervina@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Danau Sky Air Jakabaring Kota Palembang pada Pukul 17.00 WIB, 21.00 WIB, dan 07.00 WIB, periode pada 3 (tiga) strata pengambilan yaitu permukaan, dengan metode penyaringan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keterkaitan kualitas air terhadap kelimpahan dan penyebaran fitoplankton. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan kelimpahan dan sebaran fitoplankton memiliki keterkaitan erat dengan faktor fisika dan kimia, oleh karena itu spesies yang didapat bervariasi dan menyebar diseluruh perairan Danau Sky Air Jakabaring yaitu pada pukul 17.00 dengan hubungan 0,0006. Fitoplankton memiliki struktur komunitas, kelimpahan, dan indeks biologi yang mendominasi dan beragam pada perairan Danau Sky Air Jakabaring. Hasil pencacahan fitoplankton, ditemukan 17 genus dari 5 family yaitu *Bacillariophyceae* (7 genus), *Chlorophyceae* (3 genus), *Cyanophyceae* (5 genus), *Dinophyceae* (1 genus), dan *Euglenophyceae* (1 genus).

Kata kunci: Fitoplankton, Danau Sky Air Jakabaring, Kelimpahan dan Sebaran

RELATIONSHIP OF PHYTOPLANKTON COMMUNITY WITH WATER QUALITY IN LAKE SKY AIR JAKABARING PALEMBANG

ABSTRACT

This research was carried out at Lake Jakabaring City of Palembang Water at 17.00 WIB, 21.00 WIB, and 07.00 WIB, the period in 3 (three) sampling strata namely the surface, with the screening method. The purpose of this research is to know the correlation of water quality to the abundance and spreading of phytoplankton. From the results of research that has been carried out abundance and distribution of phytoplankton is closely related to physical and chemical factors, therefore the species obtained varied and spread throughout the waters of Lake Sky Air Jakabaring at 17:00 with a relationship of 0.0006. Phytoplankton have a community structure, abundance, and a dominant and diverse biological index in the waters of Lake Jakabaring Lake. The results of phytoplankton enumeration, found 17 genera from 5 families namely *Bacillariophyceae* (7 genera), *Chlorophyceae* (3 genera), *Cyanophyceae* (5 genera), *Dinophyceae* (1 genus), and *Euglenophyceae* (1 genus).

Keywords: Phytoplankton, Lake Sky Water Jakabaring, Abundance and Distribution

Pendahuluan

Danau Ski Air, merupakan danau buatan, tetapi sangat indah dan menjadi salah satu referensi wisata dan bersantai di kota Palembang. Terletak di seberang ulu sungai Musi, sehingga untuk menuju ke Jakabaring, dari Masjid Agung kita menyebrangi sungai Musi dengan naik

Jembatan Ampera. Ikuti jalan lurus yang lumayan jauh sekitar 4 km dari Jembatan Ampera. Danau merupakan suatu tempat dalam ekosistem perairan.

Suatu ekosistem perairan terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen abiotik yang mempengaruhi ekosistem ini antara lain:

suhu, kedalaman, pH, DO, kecerahan dan bahan nutrient yang tersedia. Komponen biotik terdiri dari 2 (dua) kelompok besar yaitu flora (vegetasi) dan fauna termasuk di dalamnya kelompok organisme (ikan) serta mikroorganisme yang salah satunya adalah Fitoplankton. Fitoplankton juga dapat berperan sebagai salah satu dari parameter ekologi yang dapat menggambarkan kondisi suatu perairan. Salah satu ciri khas organisme fitoplankton yaitu merupakan dasar dari mata rantai pakan di perairan (Dawes, 1981 dalam Yuliana, 2007). Oleh karena itu, kehadirannya di suatu perairan dapat menggambarkan karakteristik suatu perairan apakah berada dalam keadaan subur atau tidak (Yuliana, 2007).

Fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan dan karakteristik fisiologisnya. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton akan berubah pada berbagai tingkatan sebagai respons terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan baik fisik, kimia, maupun biologi (Reynolds *et al.*, 1984 dalam Yuliana, 2007). Faktor penunjang pertumbuhan fitoplankton sangat kompleks dan saling berinteraksi antara faktor fisika-kimia perairan seperti intensitas cahaya, oksigen terlarut, stratifikasi suhu, dan ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor, sedangkan aspek biologi adalah adanya aktivitas pemangsaan oleh hewan, mortalitas alami, dan dekomposisi (Goldman dan Horne, 1983).

Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia perairan. Fitoplankton memiliki batas toleransi tertentu terhadap faktor-faktor fisika kimia sehingga akan membentuk struktur komunitas fitoplankton yang berbeda. Kombinasi pengaruh antara faktor fisika kimia dan kelimpahan fitoplankton menjadikan komunitas dan dominansi fitoplankton pada setiap perairan tidak sama sehingga dapat dijadikan sebagai indikator biologis suatu perairan (Wulandari, 2009).

Sebaran dan keanekaragaman Fitoplankton merupakan salah satu indikator kualitas biologi suatu perairan, dimana hal ini akan tergantung pada ketersediaan makanan, keragaman lingkungan, adanya tekanan ikan pemangsa, suhu air, polutan, oksigen terlarut, hembusan angin yang memicu pergerakan air serta interaksi antara faktor biotik dan abiotik lainnya (Ziliukiene, 2003 dalam Toruan dan Sulawesty, 2007). Kekeuhan, pH dan suhu juga mempengaruhi komunitas zooplankton (Toruan dan Sulawesty, 2007).

Telah diteliti pola kelimpahan distribusi dan peran Fitoplankton sebagai organisme produsen ekosistem danau Sky Air Jakabaring Sumatera Selatan, dengan tujuan untuk mengungkap karakteristik biologi dari danau Ski Air jakabaring, Sumatera Selatan secara lebih luas sehingga dapat

dijadikan referensi dalam kajian maupun dalam pengelolannya. Selanjutnya diteliti bagaimana kelimpahan fitoplankton di danau sky air Jakabaring Kota Palembang?

Bahan dan Metode

Pengamatan Fitoplankton dilakukan di danau SKY Air Jakabaring pukul 17.00 WIB, 21.00 WIB, dan 07.00 WIB. Pada setiap stasiun dilakukan pengambilan sampel secara vertical. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk mengukur kualitas perairan, pengambilan sampel dan mengamati kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton diantaranya: DO meter, *Secchi disk*, deep sounder, pH indicator solutions, pH meter, botol, ember, plankton net, Mikroskop, *Sadgwick Rafter Counting Cell* (SRCC), pipet. Bahan yang digunakan meliputi bahan yang digunakan untuk fiksasi fitoplankton yaitu lugol 4%.

Cara Kerja

Untuk pengambilan sampel secara vertical dibagi menjadi 3 kedalaman, yaitu permukaan, tengah dan terdalam. Pada bagian permukaan digunakan ember 10 liter kemudian dimasukan ke dalam botol 500 mL, sebelumnya air di dalam ember disaring menggunakan plankton net 505 mikron. Kemudian sampel Fitoplankton diberi Lugol ½ mL. kemudian dimasukan ke dalam box berisi batu es dan diteliti di laboratorium Balai Riset Perikanan Air Tawar Mariana, untuk sample fitoplankton diendapkan terlebih dahulu kedalam gelas ukur 500 mL dan kemudian disedot menggunakan sedotan dan disisakan 50 mL dan diidentifikasi, dengan cara mengambil sampel 1 mL kemudian ditetaskan di kaca objek ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan Mikroskop.

Analisa Data

Dari data yang telah didapatkan maka akan dianalisa untuk mengetahui kelimpahan, indeks keanekaragaman dan dominansi fitoplankton.

1. Kelimpahan

Pencacahan fitoplankton menggunakan Sedgwick Rafter atas fraksi sampel dengan hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dihitung dengan rumus (Widianingsh, 2007) :

$$N = 1/V \times Ja/Jb \times Vt/Vs \times n$$

Dimana :

N = Jumlah kelimpahan fitoplankton (sel/m³).

V = Volumer air tersaring.

Vt = Volume sampel.

Vs = Volume sample dalam Sedgwick Rafter (1 ml).

Ja = Jumlah kotak pada Sedgwick Rafter.

Jb = Jumlah kotak pada Sedgwick Rafter yang teramati.

n = Jumlah sel tercacah.

2. Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman spesies dapat dikatakan sebagai keheterogenan spesies dan merupakan ciri khas struktur komunitas. Menurut Shannon dan Weaver (1949) dalam Metungun (2011), indeks keanekaragaman dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Dimana: H' = Indeks Keanekaragaman Shannon; ni =Nilai penting suatu spesies; N = Total nilai penting; s =Jumlah spesies.

3. Indeks Dominasi (C)

Menurut Simpson (1984) dalam Metungun (2011), indeks dominasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$C = \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana: C = Indeks Dominasi; ni = Jumlah species ke-i; N = Jumlah total individu.

Nilai Indeks Dominasi berkisar antara 0–1. Jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti indeks keragaman yang tinggi. Apabila indeks dominansi mendekati 1 berarti ada salah satu genera yang mendominasi dan nilai indeks keragaman semakin kecil. Jadi indeks dominansi ini berhubungan terbalik dengan keragaman dan keseragaman

sedangkan keanekaragaman dan keseragaman mempunyai hubungan positif.

4. Indeks Keseragaman

Menurut Pielou (1949) dalam Metungun (2011), indeks keseragaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Dimana: H' = Indeks Keanekaragaman; H maks = ln S.

Nilai indeks keseragaman ini berkisar antara 0–1. Jika indeks keseragaman mendekati nilai 0, maka dalam ekosistem ada kecenderungan terjadi dominansi spesies yang disebabkan oleh adanya ketidakstabilan faktor-faktor lingkungan dan populasi. Bila indeks keseragaman mendekati 1, maka hal ini menunjukkan bahwa ekosistem tersebut dalam kondisi yang relatif mantap/stabil yaitu jumlah individu tiap spesies relatif sama (Brower dan Zar 1977 dalam Metungun (2011)).

Sedangkan untuk melihat hubungan antara kualitas perairan dengan kelimpahan fitoplankton dianalisis secara REGRESI untuk melihat adanya hubungan antara kualitas perairan dengan kelimpahan fitoplankton

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil penelitian seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air di Danau Sky Air Jakabaring Palembang

Waktu	Karakteristik	Dasar	Tengah	Permukaan
07.45 WIB	DO	7,67	8,70	8,03
	Konduktivitas	119,8	118,9	119,0
	TDS	68,3	68,4	68,5
	Suhu	30	30	30
	pH	4,52	4,63	4,30
17.00 WIB	DO	5,9	7,06	6,64
	Konduktivitas	122,5	123,3	128,5
	TDS	69,7	70,1	72
	Suhu	30,7	30,7	31,5
	pH	5,5	4	4
21.00 WIB	DO	4,27	8,26	8,13
	Konduktivitas	113,7	119,5	119,6
	TDS	65,2	68,3	68,3
	Suhu	29,8	30,4	30,4
	pH	4,5	4	4

Tabel 2. Data Kelipahan Fitoplankton

STASIUN	K(sel/liter)	H	D
A pukul 17.00	0.11	0.30	0.83
B pukul 17.00	2.7	0.89	0.451
C pukul 17.00	3.85	0.88	0.465
A pukul 21.00	0.22	1.94	0.174
B pukul 21.00	2.35	0.21	0.918
C pukul 21.00	6	1.37	0.257
A pukul 07.00	0.56	1.14	0.381
B pukul 07.00	2.55	1.00	0.459
C pukul 07.00	4.45	0.86	0.472

Struktur Komunitas Fitoplankton

Kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton terutama dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia, khususnya ketersediaan unsur hara (nutrien) serta kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkannya (Muharram, 2006). Komunitas dikendalikan oleh spesies-spesies yang dominan yang memperlihatkan kekuatan spesies tersebut dengan spesies lainnya. Hilangnya spesies-spesies yang dominan akan menimbulkan perubahan-perubahan penting yang tidak hanya pada komunitas biotiknya sendiri tetapi juga dalam lingkungan fisiknya (Odum, 1993). Hasil pencacahan fitoplankton, ditemukan 17 genus dari 5 family yaitu Bacillariophyceae (7 genus), Chlorophyceae (3 genus), Cyanophyceae (5 genus), Dinophyceae (1 genus), dan Euglenophyceae (1 genus).

Kelas Bacillariophyceae terdapat pada semua stasiun dan periode pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa kelas Bacillariophyceae memiliki penyebaran yang luas di perairan Danau Ski Air. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa Bacillariophyceae merupakan kelas yang ditemukan dominan di Danau Laguna. Tetapi, berbeda dengan penelitian Umar (2003) di Waduk Ir. Juanda Jatiluhur yang menemukan bahwa kelas yang dominan adalah Chlorophyceae sedangkan Baksir (1999) mendapatkan kelas yang paling banyak di Waduk Cirata adalah Cyanophyceae. Di perairan tawar, khususnya danau dan waduk fitoplankton yang dominan dan mempunyai penyebaran yang luas serta memegang peranan penting dalam rantai makanan adalah Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Chlorophyceae (Yuliana, 2007).

Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan selama penelitian bervariasi, antar setiap periode. Selama 3 periode pengamatan, kelimpahan

fitoplankton yang didapatkan berkisar antara 0,11-4,45 sel/L, dengan kisaran nilai masing-masing periode adalah periode I = 0,01-2,15 sel/L, periode II = 0,01 - 1,85 sel/L, dan periode III = 0,01-2,5 sel/L, apabila kelimpahan pada setiap periode pengamatan dijumlahkan, maka diperoleh nilai tertinggi pada periode III (2,5 sel/L) dan terendah pada semua periode (0,01 sel/L). Menurut Yuliana (2007), parameter-parameter lingkungan yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan fitoplankton pada periode tertentu bila berada pada kisaran yang sesuai, suhu dan pH perairan berada pada nilai yang optimal dapat mendukung kehidupan fitoplankton.

Indeks-indeks Biologi Fitoplankton

Indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) memperlihatkan kekayaan jenis dalam suatu komunitas serta keseimbangan jumlah individu tiap jenis. Nilai indeks keanekaragaman (H') berbeda antara setiap periode dan stasiun pengamatan dengan kisaran nilai adalah 0,21-1,94. Nilai indeks setiap stasiun yang diperoleh di Danau Ski Air Jakabaring berdasarkan kriteria Wilhm dan Dorris (1968 dalam Masson, 1981) termasuk dalam kategori rendah dengan nilai $H' < 1,00$. Hal ini mengindikasikan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah, kestabilannya rendah. Nilai indeks keseragaman (E) yang didapatkan selama penelitian adalah 1. Indeks dominansi yang ditemukan adalah 0,17-0,92 pada pukul 21.00 WIB. Menurut Yuliana (2007) bahwa nilai yang diperoleh tersebut termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai di atas 0,5 atau mendekati 1, yang menunjukkan bahwa penyebaran individu setiap jenis relatif merata dan tidak ada kecenderungan terjadi dominansi oleh satu genera dari jenis yang ada.

Keterkaitan antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika-Kimia Perairan

Keterkaitan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisika-kimia perairan dianalisis dengan menggunakan analisis linear berganda. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang erat antara parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan fitoplankton, yang dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi (R^2) dari ketiga pengambilan kisaran - 0,27 (jam 17.00 tengah) sampai 0,006 (jam 17.00 permukaan) dengan persamaan regresi $Y = 2,494x - 1,769x$.

Diantara parameter fisika-kimia perairan tersebut, yang paling berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton adalah sampel Pukul 07.00 permukaan dengan nilai R^2 sebesar 0.006 dan persamaan regresinya adalah $Y = 1,769x$, sedangkan yang paling rendah pengaruhnya terhadap kelimpahan fitoplankton adalah sampel jam 17.00 saat dasar dengan nilai $R^2 = - 0,27$ dan persamaan regresinya adalah $Y = 2,494x$. Jika nilai regresi mendekati 1 maka hubungan yang diperoleh semakin kuat. Nilai sampel pukul 17.00 (permukaan) sebesar 0,0006 mendekati 1 maka didapat hubungan faktor fisika dan kimia air pada jam 07.00 saat di permukaan berhubungan kuat dengan aktivitas fitoplankton perairan. Sedangkan nilai R pada pukul 17.00 dasar menunjukkan nilai terkecil jauh dari 1 yaitu -0,27, hal ini menunjukkan bahwa waktu menjelang malam dan pada strata tengah untuk sifat dan kimia air mulai tidak berpengaruh terhadap kelimpahan plankton.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Fitoplankton memiliki keterkaitan erat dengan faktor fisika dan kimia, oleh karena itu spesies yang didapat bervariasi dan menyebar diseluruh perairan Danau Sky Air Jakabaring yaitu pada pukul 17.00 WIB di permukaan dengan hubungan 0,0006.
2. Fitoplankton memiliki struktur komunitas, kelimpahan, dan indeks biologi yang beragam dan tidak ada kecenderungan mendominasi pada perairan Danau Sky Air Jakabaring

Daftar Pustaka

- Baksir, A. 1999. *Hubungan antara Produktivitas Primer Fitoplankton dan Intensitas Cahaya di Waduk Cirata, Kabupaten Cianjur Jawa Barat*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Goldman, C. R dan A.J. Horne. 1983. *Limnology*. Mc Graw-Hill International Book Company, New York. 464.
- Metungun J, Juliana, Beruatjaan MY. 2011. Kelimpahan Gastropoda pada habitat lamun di perairan teluk UN Maluku Tenggara. http://paparisa.unpatti.ac.id/paperrepo/pp_r_iteminfo_lnk.php?id=279.
- Muharram, N. 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan : Samingan, T., Srigandono. Fundamentals Of Ecology. Third Edition. Gajah Mada University Press.
- Umar, C. 2003. Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton dalam Kaitannya dengan Kandungan Unsur Hara (Nitrogen dan Fosfor) dari Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Juanda Jatiluhur Jawa Barat. Tesis. Program Widianingsih, Hartati R, Djamali A, Sugestiningih. 2007. Kelimpahan dan sebaran horizontal fitoplankton di perairan pantai timur pulau Belitung. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/ijms/article/viewFile/584/465>.
- Wulandari, D. 2009. Keterkaitan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur.
- Yuliana. 2007. Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton dalam kaitannya dengan parameter fisika-kimia perairan di danau laguna ternate, maluku utara. *Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton*. 4(1).
- Toruan Ir & sulawesty f. 2007. Sebaran dan kelimpahan zooplankton di danau Maninjau, sumatera barat. *Oceanologi dan limnologi di indonesia* 33: 381-392.