BERKALA PERIKANAN
TERUBUK
Journal homepage: https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

RELATIONSHIP OF PHYTOPLANKTON ABUNDANCE WITH PRIMARY PRODUCTIVITY LEVEL IN BEACH WATERS KECAMATAN DUMAI BARAT PROVINSI

HUBUNGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN TINGKAT PRODUKTIVITAS PRIMER DI PERAIRAN PANTAI KECAMATAN DUMAI BARAT PROVINSI RIAU

Irvina Nurrachmi[1]*, Waidia Dipeta Ym[2]*

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 23 Oktober 2019
Distujui: 10 November 2019

Keywords:
Phytoplankton; Primary Productivity; West Dumai District Beach.

A B S T R A C T

This research was conducted in May 2017 located on the coast of West Dumai Subdistrict, Riau Province. This Study aims to determine the relationship between the abundance of phytoplankton and the level of primary productivity in coastal waters of Dumai Barat District, Riau Province. The method used during this research is a survey method and the determination of station points by purposive sampling. Sampling of water quality parameters in situ. The results of the calculation of phytoplankton abundance ranged from 6,200 mg/l and phytoplankton species were found the most from the Bacillariophyceae class of 14 species. Simple linear regression test results of the relationship of abundance of phytoplankton with primary productivity at each station are shown by the mathematical equation Y 1.2911x + 2.8 with the coefficient of determination (R2) 0.1839. It can be concluded that the higher the abundance of phytoplankton, the higher the level of primary productivity.

I. PENDAHULUAN

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopik nabati yang hidup melayang di dalam air, berperan sebagai produsen primer dalam rantai makanan pada semua perairan alami karena memiliki klorofil sehingga mampu berfotosintesis. Bahan organik hasil fotosintesis inilah yang menjadi makanan dan Sumber energi yang menghidupkan seluruh fungsi ekosistem di perairan (Pambudi *et al*., 2016).

Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu cahaya matahari, ketersediaan nutrien atau bahan organik dalam perairan, kualitas air dan bahan-bahan terlarut di perairan. Kelimpahan fitoplankton yang tinggi pada suatu perairan terjadi bila ketersediaan bahan organik tinggi Ketersediaan bahan organik tinggi kemungkinan besar disebabkan oleh pertumbuhan tumbuhan air yang tinggi, limbah rumah tangga atau industri.

Perubahan kualitas perairan dapat dilihat dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton. Hal itu disebabkan oleh fitoplankton memegang peranan penting dalam suatu perairan dan merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di perairan. produktivitas primer adalah kecepatan terjadinya fotosintesis atau pengikatan karbon. Sementara menurut Barus *et al*, (2008), produktivitas primer adalah suatu pembentukan senyawa-senyawa organik melalui proses fotosintesis.

* *Corresponding author.*
E-mail address: irvinaamin@yahoo.com

Hal ini sesuai dengan dalam Asriyana dan Yuliana (2012) yang menyatakan bahwa produktivitas primer berkaitan dengan ketersediaan makanan, dimana peningkatan produktivitas primer akan diikuti oleh meningkatnya ketersediaan makanan

Produktivitas primer merupakan mata rantai makanan yang dihasilkan oleh fotosintesis fitoplankton yang memegang peranan penting bagi sumberdaya perairan. Melalui produktivitas primer, energi akan mengalir dalam ekosistem peraİran. Apabila produktivitas primer mengalami gangguan maka penyedia makanan dan penghasil oksigen terlarut di perairan juga akan mengalami gangguan.

Perairan Dumai Barat merupakan perairan yang di sekitarnya padat dengan aktivitas, karena terdapat pemukiman penduduk, kawasan mangrove, industri, objek wisata dan penangkapan ikan. Semakin meningkatnya aktivitas di sekitar perairan dapat mengubah nutrien yang ada di dalamnya, hal ini akan memberikan dampak terhadap penurunan kualitas perairan di kawasan ini.

Madubun dalam Rahman *et al*., (2016) menyatakan bahwa meningkatnya penggunaan perairan sebagai sarana berbagai macam kegiatan masyarakat dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan. Keberadaan dan aktivitas fitoplankton serta produktivitas primer yang dihasilkan berhubungan dengan lingkungan perairan sekitarnya. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian di perairan Dumai Barat dengan juduI ”Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Tingkat Produktivitas Primer di Perairan Dumai Barat Provinsi Riau”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kelimpahan fitoplankton dengan tingkat produktivitas primer di perairan Kecamatan Dumai Barat, Provinsi Riau.

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air yang berasal dari perairan pantai Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau.

B. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana dilakukan pengamatan, pengambilan sampel di lapangan kemudian diidentifikasi dan dianalisis di laboratorium.

Teknik Pengambilan Sampel

1. Produktivitas Primer

Kadar oksigen dalam larutan contoh dapat dihitung dengan persamaan

$$\mathrm{DO}_{(\mathrm{ppm})} = \frac{\mathrm{A\ x\ N\ x\ 8000}}{\mathrm{V\ -\ 2}}$$

Keterangan:

A : ml Na2S03 untuk titrasi

N : Normalitas Na2S03

V : volume botol BOD

2 : faktor koreksi penambahan 1 ml MnS04 dan 1 ml asida

Produktivitas Primer diukur dengan metode botol gelap terang yaitu dengan rumus berikut (Umaly dan Cuvin, 1988):

$$\mathrm{PB} = \frac{(\mathrm{DO}_{bt}\ \mathrm{x}\ \mathrm{DO}_{a})\ \mathrm{x}\ 1000\ \mathrm{x}\ 0.375}{\mathrm{t\ x\ PQ}}$$

$$\mathrm{PPK} = \frac{(\mathrm{DO}_{bt}\ \mathrm{x}\ \mathrm{DO}_{bg})\ \mathrm{x}\ 1000\ \mathrm{x}\ 0.375}{\mathrm{t\ x\ PQ}}$$

$$R = \frac{(\mathrm{DO}_{a}\ \mathrm{x}\ \mathrm{DO}_{bg})\ \mathrm{x}\ 1000\ \mathrm{x}\ 0.375}{\mathrm{t\ -\ PQ}}$$

Keterangan:

PPB : Produktivitas primer bersih (mgC/m2/jam)

PPK : Produktivitas primer kotor (mgC/m^2/jam)
R : Respirasi (mgC/m^2/jam)
PQ : fotosintesis (l ,2)
T : waktu (jam)
DO_a : Kadar oksigen di awal pengukuran (mg/l)
DO_{bt} : Kadar oksigen pada botol terang pada akhir pengukuran (mg/l)
DO_{bg} : Kadar oksigen pada botol gelap pada akhir pengukuran (mg/l)
1000 : Konversi liter ke m3
0,375 : Koefisien konversi oksigen menjadi karbon (12/32)

2. Fitoplankton

Sampel fitoplankton diamati dibawah mikroskop menggunakan metode sapuan dengan perbesaran 10 x 10 dan pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap sampel. Botol sampel yang diamati terlebih dahulu dikocok secara perlahan-lahan hingga homogen, kemudian sampel diambil dengan menggunakan pipet tetes, lalu diteteskan (1 tetes) pada *Object glass* dan ditutup dengan *cover glass* untuk diamati dengan perbesaran yang sesuai şampai fitoplankton terlihat dengan jelas. Gambar fitoplankton yang ditemukan selanjutnya di foto dengan menggunakan kamera dan dilanjutkan mengidentifikasinya. Identifikasi fitoplankton yang ditemukan berpedoman pada buku identifikasi (Davis, 1995) dan (Yamaji, 1996).

Menurut APHA (1995) perhitungan kelimpahan fitoplankton dapat diketahui dengan rumus :

$$N = \mathrm{Z\,x}\,\frac{\mathrm{X}}{\mathrm{Y}}\,x\,\frac{1}{\mathrm{V}}$$

Keterangan:
N : Kelimpahan individu fitoplankton (individu/liter)
Z : Jumlah individu fitoplankton
X : Volume air sampel yang tersaring (125 ml)
Y : Volume 1 tetes air (0,06 ml)
V : Volume air yang disaring (100 L)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Parameter Kualitas Air

Berdasarkan pengukuran parameter kualitas air diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Stasiun		
		I	II	III
1	pH	8	8	8
2	Salinitas (ppt)	25	25	27
3	Suhu (^oC)	30	29	31
4	Kecerahan (cm)	66,7	65	12
5	Kecepatan Arus (m/det)	0	0,21	0,12
6	Oksigen Terlarut /DO (mg/l)	6,5	7,2	7,9
7	Karbondioksida / CO_2 (mg/l)	30,6	18,6	35,4
8	Nitrat (mg/l)	0,03	0,02	0,03
9	Fosfat (mg/l)	0,23	0,08	0,09
10	Silikat (mg/l)	0,09	0,08	0,1

Berdasarkan Tabel 1 dari hasil pengukuran yang dilakukan nilai pH perairan relatif sama pada setiap stasiun yaitu 8. Salinitas tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 27 ppt dan memiliki salinitas yang sama untuk stasiun I dan II yaitu 25. Suhu tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 31 ^{o}C dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 29 ^{o}C. Kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 66,7 cm dan terendah terdapat pada stasiun III yaitu 12 cm, Kecepatan arus tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 0,21 m/det dan terendah terdapat pada stasiun I yaitu 0 m/det. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 7,9 mg O_2/1 CO_2 dan terendah terdapat pada stasiun I yaitu 6,5 mg O_2/l. Karbondioksida tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 35,4 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 18,6 mg/l. Nitrat tertinggi terdapat pada stasiun I dan III yaitu 0,03 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 0,02 mg/l. Fosfat tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 0,23 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 0,08 mg/l. Sedangkan silikat tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 0,10 mg/l dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 0,08 mg/I.

2. Parameter Kualitas Air

Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan selalu berubah disuatu perairan selalu berubah seiring dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar perairan. Pada Tabel 2 terlihat bahwa masing-masing stasiun memiliki kelimpahan berbeda.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton

Stasiun	Titik Sampling	Kelimpahan Fitoplankton (Ind/L)
S. Dumai	I	118,05
	II	86,8
	III	200
Rata-Rata		**134,95**

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun bervariasi. Nilai rata-rata kelimpahan fitoplankton yang ditemukan setiap stasiun di perairan pantai Kecamatan Dumai Barat berkisar antara 86,8 - 200 ind/l dengan rata-rata tertinggi ditemukan di Stasiun III yaitu 200 ind/l, tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun III diduga karena berada disekitar vegetasi mangrove. Adanya vegetasi mangrove ini menghasilkan bahan organik dalam bentuk nutrien. sedangkan yang terendah pada Stasiun II dengan rata-rata 86,8 ind/l.

3. Produktivitas Primer

Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh nilai produktivitas primer sebagai berikut:

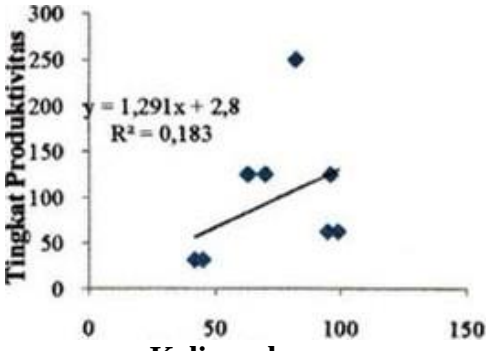
Tabel 3. Hasil Analisis Produktivitas Primer

Stasiun	Produktivitas Primer Bersih (mgC/m^2/jam)
I	72,91
II	62,5
III	145,84

Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa produktivitas primer paling tinggi terdapat pada stasiun III yaitu 145,84 mgC/m^2/jam dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 62,5mgC/m^2/jam.

4. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Tingkat Produktivitas Primer

Hubungan antara kelimpahan fitoplankton dan tingkat produktivitas primer pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar.



Berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana hubungan kelimpahan fitoplankton dengan produktivitas primer di setiap stasiun ditunjukkan dengan persamaan matematis Y =1.2911x + 2.8. Konstanta b bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara kelimpahan fitoplankton dengan produktivitas primer, semakin tinggi kelimpahan fitoplankton maka semakin tinggi pula produktivitas primer. Koefesien determinasi (R^2) = 0,1839. Berdasarkan persamaan tersebut diketahui pengaruh kelimpahan fitplankton terhadap produktivitas primer sebesar 18%.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diberikan berdasarakan hasil penelitian ini adalah terdapat hubungan positif antara kelimpahan fitoplankton dengan tingkat produktivitas primer. Semakin tinggi kelimpahan fitoplankton makan semakin tinggi pula tingkat produktivitas primer.

DAFTAR PUSTAKA

Barus, T. A., Sinaga, S. S., & Tarigan, R. (2008). Produktivitas primer fitoplankton dan hubungannya dengan faktor fisik-kimia air di perairan Parapat, Danau Toba. *Jurnal Biologi Sumatera*, 3(1), 11-16.

Asriyana, S. P., & Yuliana, S. P. (2012). Produktivitas Perairan. *Bumi Aksara*. Jakarta.

Pambudi, A., Priambodo, T. W., Noriko, N., & Basma, B. (2017). Keanekaragaman fitoplankton sungai Ciliwung pasca kegiatan bersih Ciliwung. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, *3*(4), 204-212.

Umaly, R. C., & Cuvin, M. A. L. A. (1988). Limnology: Laboratory and field guide, Physico-chemical factors, Biological factors. *National Book Store, Inc. Publishers. Metro Manila*, 322.

Eaton, A. D., Clesceri, L. S., Rice, E. W., & Greenberg, A. E. (1995). APHA AWWA WEF Standard Methods for the examination of Water and Waste Water. *19th edn, Washington, DC, USA*.