

SEBARAN SPASIO TEMPORAL KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN KLOOROFIL-A DI PERAIRAN UJUNG KARTINI JEPARA

Spatial and Temporal Distribution Abundance of Phytoplankton and Chlorophyll-a in Ujung Kartini Waters Jepara

Muchtar Yulianto, Max Rudolf Muskananfolo dan Arif Rahman
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : muchtaryulianto@gmail.com

Diserahkan tanggal 2 April 2018, Diterima tanggal 27 Juli 2018

ABSTRAK

Perairan Ujung Kartini merupakan perairan yang menjadi muara dari Sungai Wiso dan Sungai Kanal yang terletak di sisi barat Kabupaten Jepara. Di sekitar Perairan Ujung Kartini terdapat kegiatan manusia yang dikhawatirkan dapat menyebabkan perubahan kualitas air terutama kandungan unsur hara. Perubahan kandungan unsur di perairan akan berdampak terhadap persebaran dan kelimpahan fitoplankton serta konsentrasi klorofil-a. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan dan hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan konsentrasi klorofil-a. Penelitian dilakukan pada bulan November dan Desember 2017. Penelitian ini termasuk jenis penelitian analisis deskriptif dan penentuan lokasi sampling menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel air dan fitoplankton dilakukan di tiga stasiun yang ditentukan berdasarkan tinggi rendahnya kegiatan manusia. Pengambilan sampel tersebut dilakukan pada saat kondisi pasang dan surut dengan dua kali pengulangan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton pada saat pasang dan surut berkisar antara 6.375 – 13.725 sel/l dan konsentrasi klorofil-a pada saat pasang dan surut berkisar antara 0,126 – 1,392 mg/m³. Nilai *diatom quotient* sebesar 1,533 yang berarti perairan yang diteliti termasuk ke dalam kategori perairan eutrofik. Kelimpahan fitoplankton dan konsentrasi klorofil-a pada saat pasang lebih tinggi daripada saat surut. Keduanya mempunyai hubungan yang sangat erat.

Kata kunci: Kesuburan Perairan, Kelimpahan Fitoplankton, Klorofil-a, Perairan Ujung Kartini

ABSTRACT

Ujung Kartini Waters is part of the estuary of the Wiso River and Kanal River which are located on the west side of Jepara Regency. In the surrounding area, there are human activities that are feared to cause changes in water quality, especially nutrient content. Changes in nutrients content in the waters will have impact on the distribution and abundance of phytoplankton and concentration of chlorophyll-a. This study aims to determine the level of aquatic productivity and the relationship between phytoplankton abundance with chlorophyll-a concentration. The study was conducted from November to December 2017. This research includes descriptive analysis and determination of sampling location using purposive sampling method. Samples of water and phytoplankton were collected at three stations based on the level of human activity. Sampling was carried out during high tide and low tide with two repetitions. Based on the results of the research, the abundance of phytoplankton at high and low tides ranged between 6.375 - 13.725 cells/l and chlorophyll-a concentrations at high and low tides ranged between 0,126 – 1,392 mg/m³. The value of diatom quotient is 1,533 which means that the waters of study area belong to the eutrophic category. The abundance of phytoplankton and concentrations of chlorophyll-a at high tide is higher than at low tide. Both show a high level relationship.

Keywords: Aquatic Productivity, Abundance of Phytoplankton, Chlorophyll-a, Ujung Kartini Waters of Jepara

PENDAHULUAN

Perairan Ujung Kartini merupakan perairan yang menjadi muara dari Sungai Wiso dan Sungai Kanal yang terletak di sisi barat Kabupaten Jepara. Beberapa kegiatan manusia diantaranya adalah kegiatan wisata, budidaya ikan, pemukiman penduduk, pelabuhan dan lalu lintas kapal. Pantai Kartini merupakan kawasan wisata yang berada di Perairan

Ujung Kartini yang memiliki luas sekitar 3,5 Ha. Pantai Kartini memiliki dermaga yang menghubungkan ke Taman Nasional Karimunjawa dan Pulau Panjang (Pradipta, 2011).

Kegiatan manusia yang ada di sekitar Perairan Ujung Kartini dapat menyebabkan masalah yaitu perubahan kandungan unsur hara. Kegiatan manusia yang meningkat akan berpengaruh terhadap kandungan unsur hara dan kelangsungan

hidup organisme di perairan tersebut. Menurut Suprpto *et al.* (2014) perairan pesisir merupakan perairan yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi dan dipengaruhi oleh sifat-sifat laut, seperti salinitas, pasang surut dan arus.

Kandungan unsur hara memberikan manfaat bagi organisme yang ada di perairan khususnya fitoplankton. Menurut Patty *et al.* (2015) unsur hara dibutuhkan untuk mendukung organisme perairan terutama fitoplankton. Unsur hara yang melebihi ambang batas maka akan terjadi eutrofikasi (pengayaan zat hara) yang ditandai dengan adanya *blooming* fitoplankton. *Blooming* menyebabkan kematian berbagai jenis biota laut. Fitoplankton merupakan mikroorganisme autotrof karena mempunyai pigmen klorofil-a. Oleh karena itu, unsur hara digunakan sebagai energi oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis.

Sebaran fitoplankton dan klorofil-a dipengaruhi oleh sebaran kandungan unsur hara. Perairan pesisir pada umumnya mempunyai kandungan unsur hara yang tinggi. Menurut Zulhaniarta *et al.* (2014) sebaran konsentrasi klorofil-a tinggi di perairan pesisir akibat tingginya suplai nutrien yang berasal dari daratan melalui air sungai dan sebaliknya cenderung lebih rendah di daerah lepas pantai.

Perairan Ujung Kartini Jepara mempunyai pengaruh dari muara sungai dan berbagai kegiatan manusia yang merupakan faktor perubahan kandungan unsur hara sebagai penentu persebaran fitoplankton dan klorofil-a. Kondisi tersebut menjadi faktor penentu kesuburan perairan. Oleh karena itu, hal tersebut menjadi latar belakang penelitian ini dilaksanakan. Kondisi lingkungan sekitar perairan ditakutkan menjadi faktor terjadinya eutrofikasi.

METODE PENELITIAN

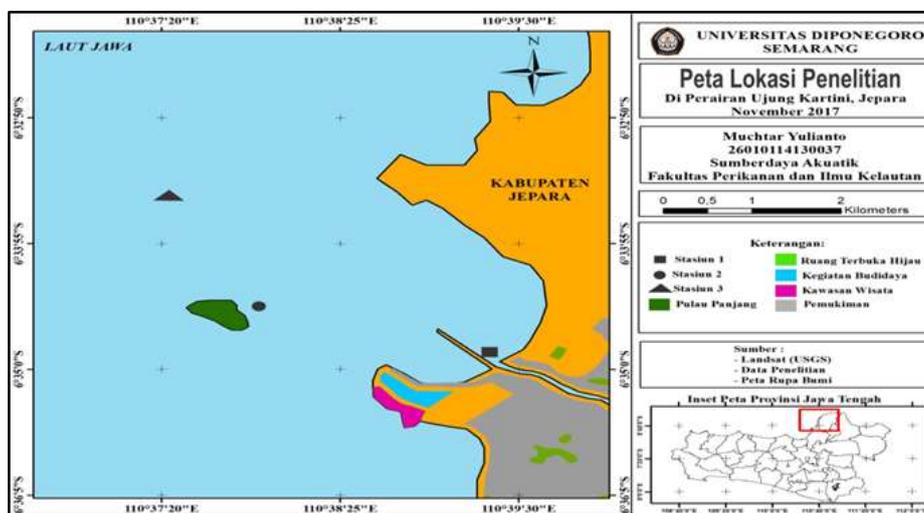
Materi

Materi penelitian ini adalah sampel air dan fitoplankton yang diperoleh dari Perairan Ujung Kartini Jepara.

Penelitian dilakukan pada bulan November - Desember 2017. Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika (kecerahan, kedalaman, temperatur air dan arus) dan parameter kimia (kandungan nitrat, fosfat, pH dan salinitas). Pengukuran konsentrasi klorofil-a, nitrat, fosfat dan identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Sumber Daya Ikan dan Lingkungan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pengambilan sampel air dan fitoplankton dilakukan pada 3 stasiun pengamatan berdasarkan pada intensitas kegiatan manusia (metode *purposive sampling*) yang mengacu pada Ferdian *et al.* (2012). Stasiun 1 merupakan perairan yang terletak di muara Sungai Wisu yang padat akan kegiatan manusia baik pemukiman, wisata, pendaratan ikan dan budidaya ikan. Stasiun 2 berada di sisi utara wilayah transplatasi terumbu karang di Pulau Panjang. Kegiatan manusia di stasiun ini tidak terlalu padat, yaitu berupa kegiatan wisata dan pendaratan kapal wisata. Stasiun 3 merupakan perairan lepas pantai atau jauh dari daratan. Kawasan ini hanya terdapat bangunan bagan tancap dari bambu milik nelayan sekitar perairan tersebut. Pengambilan sampel dilakukan pada saat kondisi pasang dan surut dengan 2 kali pengulangan, dimana saat surut dilakukan pengambilan sampel pukul 09.30 WIB dan saat pasang pukul 14.00 WIB. Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan metode sampling pasif dengan menyaring 100 l air menggunakan *plankton net* ukuran 25 µm. Sampel fitoplankton dimasukan dalam botol sampel 50 ml kemudian diberikan larutan lugol iodine 4%. Identifikasi fitoplankton menggunakan alat *Sedgewick Rafter Counting Cell*. Pengambilan sampel nitrat, fosfat dan klorofil-a dilakukan menggunakan botol sampel. Lokasi penelitian pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Ujung Kartini Jepara

Analisis Data**Kelimpahan Fitoplankton**

Perhitungan kelimpahan fitoplankton menggunakan rumus APHA (2005) dalam Ardiansyah (2017), yaitu:

$$N = n \times \frac{V_i}{V_o} \times \frac{A_{src}}{A_a} \times \frac{1}{V_d}$$

Keterangan:

- N = Kelimpahan fitoplankton (sel/l);
 n = Jumlah sel fitoplankton yang teramati (sel);
 V_i = Volume sampel fitoplankton (ml);
 V_o = Volume sampel pada *Sedgewick Rafter Counting Cell* (ml);
 A_{src} = Luas *Sedgewick Rafter Counting Cell* (mm²);
 A_a = Luas petak *Sedgewick Rafter Counting Cell* yang diamati (mm²);
 V_d = Volume sampel fitoplankton yang disaring (liter).

Konsentrasi Klorofil-a

Perhitungan konsentrasi klorofil-a menggunakan metode spektrofotometri yang mengacu pada Radojevic dan Bashkin (1999).

Konsentrasi Nitrat dan Fosfat

Konsentrasi nitrat dan fosfat diketahui dengan menggunakan metode spektrofotometri. Analisis dilakukan dengan menggunakan reagen nitrat dan fosfat.

Uji Regresi

Tingkat hubungan antara kelimpahan fitoplankton terhadap konsentrasi klorofil-a dihitung menggunakan uji regresi dengan software Microsoft Excel. Kelimpahan fitoplankton sebagai variabel bebas dan konsentrasi klorofil-a sebagai variabel terikat.

Kesuburan Perairan

Klasifikasi kesuburan perairan mengacu pada Nygaard (1949) dalam Rawson (1956). Kesuburan dapat diketahui dengan perhitungan *diatom quotient* yang didasarkan pada rasio antara jumlah jenis fitoplankton *Centrales* dengan jumlah jenis *Pennales*. Jenis fitoplankton *Centrales* diantaranya adalah *Coscinodiscus*, *Biddulphia*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Guinardia*, *Skeletonema*, *Bacteriastrum* dan *Cyclotella*, sedangkan *Pennales* yaitu *Nitzschia*, *Synedra*, *Pleurosigma*,

Thalassiothrix dan *Navicula*. Kriteria tingkat kesuburan berdasarkan nilai *diatom quotient* adalah sebagai berikut:

- 0 < *diatom quotient* < 0,2 = Oligotrofik;
 0,2 < *diatom quotient* < 3,0 = Eutrofik.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kualitas Air**

Berdasarkan hasil penelitian, nilai salinitas terendah yaitu di dekat muara (stasiun 1) baik pada saat pasang dan surut dan tertinggi di lepas pantai (stasiun 3). Sulardiono *et al.* (2015) menyatakan bahwa perairan muara atau estuaria, nilai salinitasnya cenderung lebih rendah dan semakin ke arah laut maka nilai salinitasnya akan semakin tinggi. Menurut Yusuf *et al.* (2012) umumnya perairan tropis (Perairan Indonesia) kisaran salinitasnya adalah antara 32 – 35 ppt. Selain itu, tingkat salinitas berkaitan dengan temperatur air. Penguapan akibat adanya temperatur tinggi menyebabkan tingkat salinitas tinggi. Akan tetapi, temperatur air di setiap stasiun masih tergolong normal bagi kehidupan mikroorganisme.

Nilai pH di setiap stasiun adalah 7 dimana dengan pH tersebut merupakan nilai pH normal yang baik untuk kehidupan mikroorganisme. PP No. 82 tahun 2001 menjelaskan bahwa perairan dengan kisaran pH 6 – 9 baik dan dapat mendukung kehidupan produktif dari jasad renik dalam melakukan siklus hidupnya. Hal ini diperkuat oleh Sulardiono *et al.* (2015) bahwa pH perairan yang normal adalah dengan nilai sekitar 7 sehingga dapat mendukung kehidupan fitoplankton.

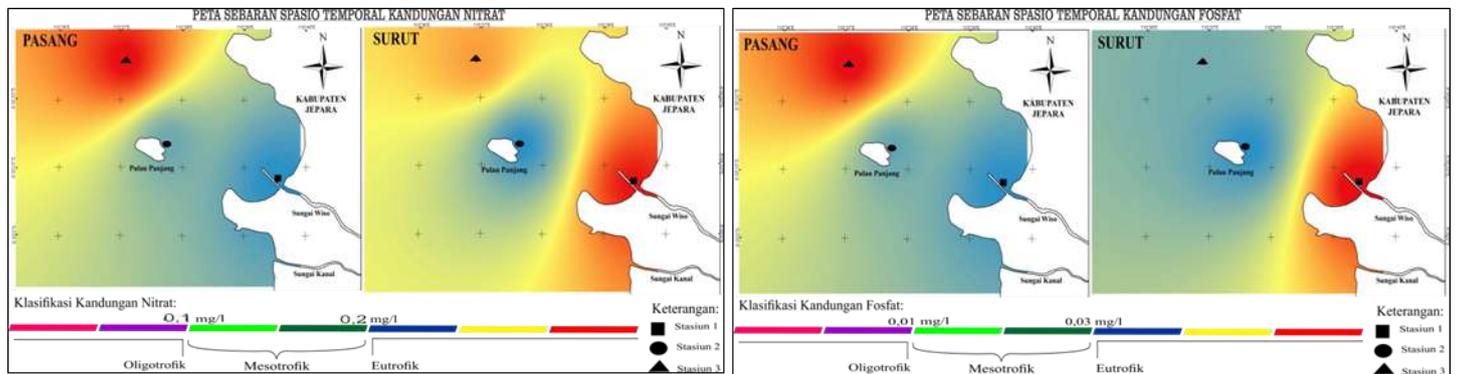
Nilai kecerahan dan kedalaman terendah baik pada saat pasang dan surut adalah di dekat muara (stasiun 1) dan semakin tinggi ke arah laut lepas. Kecerahan di dekat muara rendah dikarenakan adanya hamburan partikel dari pertemuan arus dan di stasiun tersebut merupakan perairan pantai sehingga kedalaman rendah. Rahmawati *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai kecerahan dipengaruhi oleh keadaan cuaca, warna perairan, waktu pengukuran, padatan tersuspensi dan ketelitian peneliti. Kedalaman perairan mempengaruhi penetrasi atau penerobosan cahaya, semakin dalam maka intensitas cahaya semakin rendah. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Kualitas Air	Pasang			Surut		
	1	2	3	1	2	3
Salinitas (ppt)	33	35	35	28	30	33
pH	7	7	7	7	7	7
Arus (m/s)	0,120	0,150	0,270	0,280	0,080	0,270
Kecerahan (m)	1,110	2,500	2,470	1,010	2,180	3,110
Kedalaman (m)	2,120	10,700	12,500	2,140	9,400	12,710
Temperatur Air (°C)	30	30	30	30	30	30

Kandungan nitrat pada saat pasang berkisar antara 0,69 – 0,83 mg/l, sedangkan pada saat surut berkisar antara 0,67 – 0,78 mg/l. Kandungan fosfat saat pasang berkisar antara 0,30 – 0,36 mg/l dan 0,27 – 0,35 mg/l saat surut. Kandungan nitrat dan fosfat pada saat surut tertinggi berada di stasiun 1 dikarenakan dekat dengan muara sungai ini diduga akibat adanya pasokan unsur hara (kandungan nitrat dan fosfat) dari sungai. Menurut Handoko *et al.* (2013) kandungan unsur hara di perairan pantai lebih tinggi dikarenakan adanya pasokan dari

sungai atau daratan saat terjadi hujan serta dari kegiatan manusia. Menurut Handoko *et al.* (2013) kandungan nitrat dan fosfat di perairan pantai lebih tinggi. Kandungan nitrat dan fosfat saat pasang tinggi pada stasiun 3 hal ini diakibatkan adanya zat hara yang dibawa oleh arus dari arah laut lepas. Rigitta *et al.* (2015) menyatakan bahwa zat hara dipengaruhi oleh arus yang membawanya dari suatu sumbernya. Peta sebaran spasio temporal kandungan nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar. Peta Sebaran Spasio Temporal Nitrat dan Fosfat

Kelimpahan Fitoplankton dan Konsentrasi Klorofil-a

Kualitas air yang baik akan mendukung kelimpahan fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton yang diperoleh berkisar antara 6.375-13.725 sel/l. Kelimpahan fitoplankton stasiun 1 merupakan kelimpahan tertinggi baik pada saat pasang dan surut dengan nilai rata-rata 13.725 sel/l dan 9.450 sel/l. Stasiun terendah nilai rata-rata kelimpahan fitoplankton saat pasang adalah stasiun 2 dengan nilai sebesar 7.200 sel/l. Nilai rata-rata terendah pada saat surut adalah di stasiun 3 dengan nilai sebesar 6.375 sel/l. Kelimpahan tertinggi ditemukan di dekat muara (stasiun 1) baik pada saat pasang dan surut. Hal ini diduga akibat adanya pasokan unsur hara (kandungan nitrat dan fosfat) dari sungai. Menurut Handoko *et al.* (2013) kandungan nitrat dan fosfat di perairan pantai lebih tinggi dikarenakan adanya pasokan dari sungai dan persebaran fitoplankton menunjukkan adanya hubungan dengan sebaran nitrat dan fosfat, akan tetapi peningkatan unsur hara belum tentu diiringi dengan peningkatan kelimpahan fitoplankton. Yuliana (2015) menyatakan bahwa nitrat dan fosfat merupakan faktor penting bagi kehidupan fitoplankton yaitu sebagai sumber energi untuk fotosintesis.

Kelimpahan fitoplankton di Perairan Ujung Kartini Jepara terdapat 4 kelas yang terdiri atas 20 genera, yaitu *Bacillariophyceae* (16 genera), *Chrysophyceae* (1 genera), *Cyanophyceae* (1 genera) dan *Dinophyceae* (2 genera). Fitoplankton dengan kelimpahan tertinggi berasal dari kelas *Bacillariophyceae* (91,237%). Menurut Andriani (2015) kelas *Bacillariophyceae* merupakan kelas yang dominan dan umum ditemukan di perairan serta mampu menyesuaikan diri dengan baik pada kondisi lingkungan sekitar. Odum (1971) dalam

Thoha dan Amri (2011) menyatakan bahwa kelas *Bacillariophyceae* bersifat kosmopolitan, mempunyai toleransi dan daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan.

Genera dengan kelimpahan tertinggi dan paling sering ditemukan adalah *Thalassiothrix* (16,174%) dan *Skeletonema* (15,924%). Akan tetapi, kedua genera tersebut tidak mendominasi. Hal ini diketahui dari hasil indeks keseragaman yang tinggi dan rendahnya indeks dominansi. Menurut Odum (1993) semakin besar nilai indeks keseragaman (mendekati 1) maka jumlah individu setiap jenis dapat dikatakan relatif sama. Hariyati *et al.* (2010) memperkuat bahwa nilai indeks keseragaman mendekati 1 maka sebaran fitoplankton relatif merata. Yuliana (2015) menyatakan bahwa apabila nilai indeks dominansi rendah (mendekati 0) maka tidak ada jenis fitoplankton yang mendominasi. Ditemukannya jenis fitoplankton sebanyak 20 genera dan berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman fitoplankton dikategorikan sedang. Menurut Usman *et al.* (2013) keanekaragaman fitoplankton sedang atau dalam keadaan komunitas sedang (stabil) apabila nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 1 – 3. Hasil perhitungan indeks struktur komunitas fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton

Waktu	Stasiun		
	1	2	3
Pasang	2,329	2,235	2,216
Surut	2,281	2,167	2,171

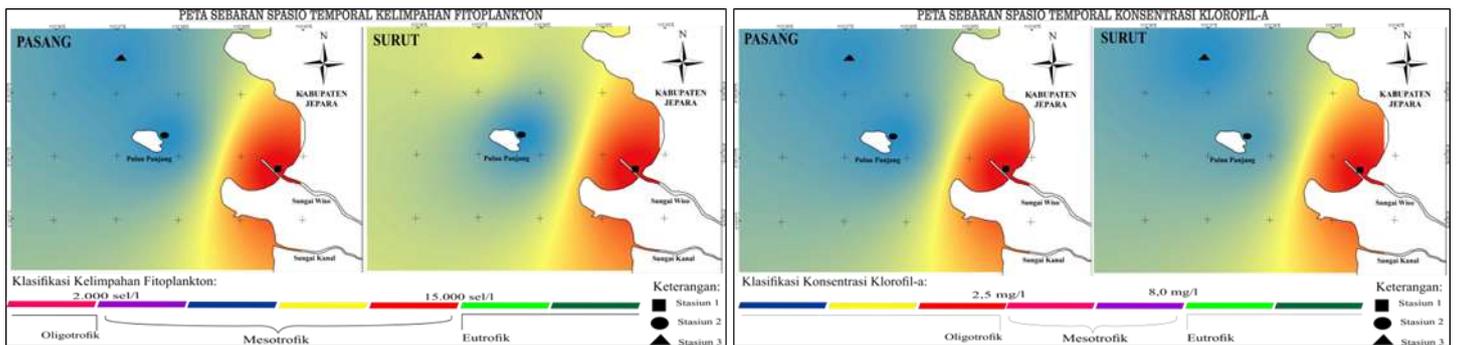
Tabel 3. Indeks Keseragaman Fitoplankton

Waktu	Stasiun		
	1	2	3
Pasang	0,806	0,861	0,854
Surut	0,807	0,838	0,841

Tabel 4. Indeks Dominansi Fitoplankton

Waktu	Stasiun		
	1	2	3
Pasang	0,118	0,123	0,126
Surut	0,126	0,137	0,136

Konsentrasi klorofil-a pada saat pasang berkisar antara 0,176-1,392 mg/m³ dan saat surut berkisar antara 0,126-0,935 mg/m³. Konsentrasi klorofil-a tinggi di dekat muara (stasiun 1) diduga karena adanya pasokan unsur hara dari sungai. Konsentrasi klorofil-a mempunyai hubungan dengan kandungan nitrat dan fosfat terutama pada saat surut. Menurut Sihombing *et al.* (2013) sebaran klorofil-a di perairan mempunyai hubungan terhadap kandungan nitrat dan fosfat. Hal ini dikarenakan nutrisi merupakan sumber energi untuk proses fotosintesis. Rudiastuti *et al.* (2008) dalam Nuriya *et al.* (2010) menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-a mempunyai hubungan dengan beberapa variabel seperti cahaya dan unsur hara seperti nitrat dan fosfat di perairan. Peta sebaran spasio temporal kelimpahan fitoplankton dan konsentrasi klorofil-a dapat dilihat pada Gambar 3.

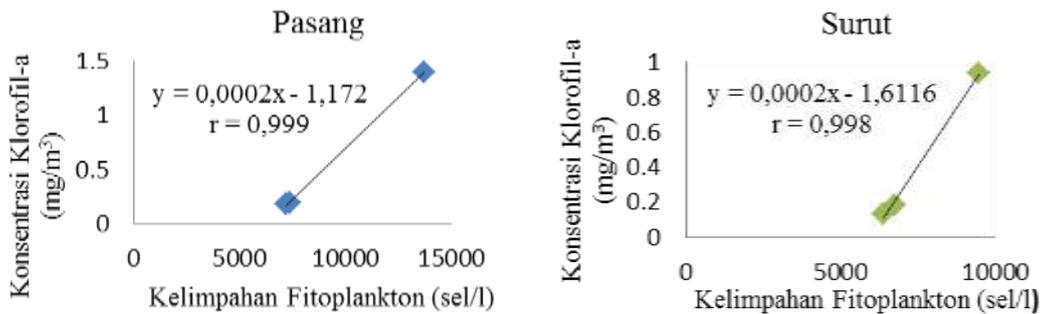


Gambar 3. Peta Sebaran Spasio Temporal Kelimpahan Fitoplankton dan Konsentrasi Klorofil-a

Hubungan Kelimpahan Fitoplankton terhadap Konsentrasi Klorofil-a

Kelimpahan fitoplankton akan mempengaruhi konsentrasi klorofil-a di perairan. Konsentrasi klorofil-a dan kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat di dekat muara (stasiun 1) baik pada saat pasang dan surut, sedangkan terendah terdapat di sisi utara Pulau Panjang (stasiun 2). Hal ini

menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton akan mempengaruhi konsentrasi klorofil-a dan keduanya mempunyai hubungan yang erat (Gambar 4). Menurut Bakhtiar dan Ta'alidin (2013) kelimpahan fitoplankton dan konsentrasi klorofil-a berhubungan erat dimana meningkatnya kelimpahan fitoplankton cenderung diikuti dengan meningkatnya konsentrasi klorofil-a.



Gambar 4. Hasil Uji Regresi Kelimpahan Fitoplankton terhadap Konsentrasi Klorofil-a

Kesuburan Perairan

Berdasarkan konsentrasi klorofil-a baik pada saat pasang (0,176-1,392 mg/m³) dan surut (0,126-0,935 mg/m³), menunjukkan bahwa Perairan Ujung Kartini termasuk perairan dengan tingkat kesuburan oligotrofik. Faizal *et al.* (2011) menyatakan bahwa kandungan klorofil-a berkisar antara 0 – 4,2 mg/m³ termasuk ke dalam perairan oligotrofik. Zulfia dan Aisyah (2013) memperkuat bahwa apabila konsentrasi klorofil-a kurang dari 2,5 mg/m³, maka termasuk ke dalam perairan oligotrofik. Namun, nilai *diatom quotient* sebesar 1,533 (Tabel 5) dan rata-rata kandungan nitrat (0,615 mg/l) beserta fosfat (0,313 mg/l) menunjukkan tingkat kesuburan di Perairan Ujung Kartini Jepara adalah eutrofik. Menurut Nygaard (1949) dalam Rawson (1956) perairan dengan perbandingan antara ordo *Centrales* dan *Pennales* antara 0,2 – 3,0 maka perairan tersebut termasuk ke dalam perairan eutrofik. Zulfia dan Aisyah (2013) menjelaskan bahwa perairan dengan kandungan nitrat lebih

dari 0,2 dan fosfat lebih dari 0,03 maka perairan tersebut termasuk perairan eutrofik. Kondisi ini diduga karena kandungan unsur hara yang ada terbawa oleh arus. Arus membawa unsur hara sehingga belum dimanfaatkan secara maksimal oleh klorofil-a dalam peningkatan biomassa dan proses fotosintesis. Selain itu, tingkat kecerahan perairan yang masih rendah untuk klorofil-a dalam memaksimalkan peningkatan biomassa. Beberapa aspek atau variabel yang ada menunjukkan bahwa Perairan Ujung Kartini termasuk dalam perairan eutrofik. Menurut Rigitta *et al.* (2015) sebaran unsur hara dipengaruhi sumber dan kecepatan serta arah arus. Arus akan membawa unsur hara di perairan yang berasal dari sumbernya. Suryono *et al.* (2010) dalam Zulfia dan Aisyah (2013) memaparkan bahwa perairan akan mengalami penyuburan dengan cepat, pada umumnya memiliki kisaran nilai kecerahan antara 500 – 4.200 cm.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *diatom quotient*

No	Genus	Pasang			Surut			
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
<i>Centrales</i>								
1	<i>Bacteriastrum</i>	1	-	1	1	1	1	5
2	<i>Biddulphia</i>	1	1	-	1	1	1	5
3	<i>Chaetoceros</i>	1	1	1	1	1	1	6
4	<i>Coscinodiscus</i>	1	1	1	1	1	1	6
5	<i>Cyclotella</i>	1	1	1	1	1	1	6
6	<i>Guinardia</i>	1	1	1	1	1	1	6
7	<i>Rhizosolenia</i>	1	1	1	1	1	1	6
8	<i>Skeletonema</i>	1	1	1	1	1	1	6
Jumlah								46
<i>Pennales</i>								
9	<i>Navicula</i>	1	1	1	1	1	1	6
10	<i>Nitzschia</i>	1	1	1	1	1	1	6
11	<i>Pleurosigma</i>	1	1	1	1	1	1	6
12	<i>Synedra</i>	1	1	1	1	1	1	6
13	<i>Thalassiothrix</i>	1	1	1	1	1	1	6
Jumlah								30

Analisis perhitungan:

$$Diatom\ Quotient = \frac{Centrales}{Pennales} = \frac{46}{30} = 1,533$$

KESIMPULAN

1. Kelimpahan fitoplankton dan konsentrasi klorofil-a tertinggi berada di dekat muara serta saat pasang mempunyai rata-rata lebih tinggi daripada saat surut;
2. Konsentrasi klorofil-a mempunyai hubungan sangat erat terhadap kelimpahan fitoplankton baik pada saat pasang dan surut, dimana kenaikan kelimpahan fitoplankton diikuti dengan kenaikan konsentrasi klorofil-a;

3. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi klorofil-a termasuk ke dalam perairan oligotrofik. Namun, berdasarkan *diatom quotient*, kandungan nitrat dan fosfat termasuk ke dalam perairan eutrofik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS dan Nurul Latifah, S.Kel, M.Si yang telah membimbing dan memberikan saran beserta kritik dalam penulisan artikel ini. Terimakasih penulis ucapkan juga untuk semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, S., T. R. Setyawati, I. Lovadi. 2015. Kelimpahan dan Sebaran Horizontal Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*. 4(1) : 29-37.
- Ardiansyah, K. 2017. Hubungan Nitrat dan Fosfat terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Pulau Anak Krakatau. [Skripsi]. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Bakhtiar, D. dan Z. Ta'alidin. 2013. Kelimpahan dan Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Perairan Pulau Enggano. *Jurnal Mitra Bahari*. 7(1) : 28-39.
- Faizal, A. J., J. N. Nessa dan C. Rani. 2011. Dinamika Spasial-Temporal Tingkat Kesuburan Perairan di Kabupaten Spermonde, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 3(2): 1-16.
- Ferdian, F., I. Maulina, Rosidah. 2012. Analisis Permintaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Konsumsi di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4) : 93-98.
- Handoko, M. Yusuf, S. Y. Wulandari. 2013. Sebaran Nitrat dan Fosfat dalam Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton di Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Oseanografi Marina*. 2(1) : 48-53
- Hariyati, L., A. F. Syah, H. Triajie. 2010. Studi Komunitas Fitoplankton di Pesisir Kenjeran Surabaya sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. *Jurnal Kelautan*. 3(2) : 117-131.
- Nuriya, H., Z. Hidayah, A. F. Syah. 2010. Analisis Parameter Fisika Kimia di Perairan Sumenep Bagian Timur dengan Menggunakan Citra Landsat TM 5. *Jurnal Kelautan*. 3(2) : 132-138.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Ed.3. Gajah Mada University. Yogyakarta. 697 hlm. (Diterjemahkan Oleh T. Samingan).
- Patty, S. I., Hairawati A., Malik S. A.. 2015. Zat hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1) : 43-50.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Pradipta, H. A.. 2011. Kawasan Wisata Pantai Kartini Jepara. [Skripsi]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Radojevic, M dan Bashkin V. N. 1999. *Practical Environmental Analysis*. The Royal Society of Chemistry. Cambridge. 466 p.
- Rahmawati, I., I. B. Hendarto dan P. W. Purnomo. 2014. Fluktuasi Bahan Organik dan Sebaran Nutrien serta Kelimpahan Fitoplankton dan Klorofil-a di Muara Sungai Sayung, Demak. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 3(1) : 27-36.
- Rawson, D. S. 1956. Algal Indicators of Trophic Lake Types. *J. Fish Res*. 1(1) : 18-25.
- Rigitta, T. M. A., L. Maslukah, M. Yusuf. 2015. Sebaran Fosfat dan Nitrat di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. *Jurnal Oseanografi*. 4(2) : 415-422.
- Sihombing, R. F., R. Aryawati, Hartoni. 2013. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. 5(1) : 34-39.
- Sulardiono, B., S. Hutabarat., Ali D.. 2015. Buku Ajar Planktonologi. LPPMP Universitas Diponegoro. Semarang. 120 hlm.
- Suprpto, D., P. W. Purnomo, B. Sulardiono. 2014. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Hubungan Fisika Kimia Sedimen Dasar dengan NO₃-N dan PO₄-P di Muara Sungai Tuntang Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(1) : 56-61.
- Thoha H. dan K. Amri. 2011. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kalimantan Selatan. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(2) 371-382.
- Usman, M. S., J. D. Kusen, J. R. T. S. L. Rimper. 2013. Struktur Komunitas Plankton di Perairan Pulau Bangka Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 2(1) : 51-57.
- Yuliana. 2015. Distribusi dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Jailolo, Halmahera Barat. *Jurnal Akuatika*. 6(1) : 41-48.
- Yusuf, M., G. Handoyo, Muslim, S. Y. Wulandari, H. Setiyono. 2012. Karakteristik Pola Arus dalam Kaitannya dengan Kondisi Kualitas Perairan dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Jurnal Oseanografi Marina*. 1(1) : 63-74.
- Zulfia, A. dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari Kandungan Unsur Hara (NO₃ dan PO₄) serta Klorofil-a. *Jurnal Bawal*. 5(3): 189 – 199.
- Zulhaniarta, D. F., A. I. Sunaryo., R. Aryawati. 2014. Sebaran Konsentrasi Klorofil-a terhadap Nutrien di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. 7(1) : 9-20.