

## KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN KONSENTRASI TSS SEBAGAI INDIKATOR PENENTU KONDISI PERAIRAN MUARA SUNGAI PORONG

### ABUNDANCE OF PHYTOPLANKTON AND TSS VALUE AS AN INDICATOR FOR PORONG RIVER ESTUARY WATER CONDITIONS

Ulung Jantama Wisna<sup>1,\*</sup>, Muh. Yusuf<sup>2</sup>, Lilik Maslukah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Loka Penelitian Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir, Bungus - Padang, BALITBANG KP, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jl. Raya Padang-Painan KM. 16, Teluk Bungus Padang - Sumatera Barat, 25245 Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Jl. Prof. Sudarto, SH Tembalang, Semarang 50275

\*Corresponding author e-mail: [ulungjantama@gmail.com](mailto:ulungjantama@gmail.com)

Submitted: 31 Maret 2016 / Revised: 29 September 2016 / Accepted: 29 Oktober 2016

DOI: <http://dx.doi.org/10.21107/jk.v9i2.1298>

#### ABSTRACT

*Disposal of waste and mud into Porong River is expected to have an impact to the surrounding environment, particularly the increasing concentration of suspended solids (TSS) and affect the distribution of phytoplankton in the region. The purpose of this study was to determine the correlation between the concentration of TSS and abundance of phytoplankton as an indicator for determinate condition of Porong River Estuary. Determining the location of sampling by purposive sampling method. The data were then analyzed with statistical methods and spatially using ArcGIS 10 program. The concentration of suspended solids charge 542-885 mg/L. concentration of 3.7-20.5 NTU turbidity. The abundance of phytoplankton 153-238 ind/L with a diversity index ranged from 0.4 to 0.62. Hydrodynamic modeling simulated using ADCIRC module of SMS 8.1 software with a current velocity in the range of 0 to 0.04 m.s<sup>-1</sup>. Distribution of TSS and turbidity linked to the abundance of phytoplankton at low tide, although the quantity is not always the same, based on the diversity index and the condition of the Porong River estuary is in category of lightly polluted.*

**Keywords:** Diversity Index, Phytoplankton, Porong estuary, Totally Suspended Solids

#### ABSTRAK

*Pembuangan limbah dan lumpur ke Sungai Porong diduga akan berdampak bagi lingkungan sekitarnya, khususnya meningkatnya konsentrasi padatan tersuspensi (TSS) dan mempengaruhi sebaran fitoplankton di wilayah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi TSS dan kelimpahan fitoplankton sebagai indikator penentuan kondisi perairan Muara Sungai Porong. Penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan metode purposive sampling. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan metode statistik dan secara spasial dengan menggunakan program ArcGIS 10. Konsentrasi muatan padatan tersuspensi 542-885 mg/L. konsentrasi kekeruhan 3.7-20.5 NTU. Kelimpahan fitoplankton 153-238 ind/l dengan indeks diversitas berkisar antara 0,4-0,62. Permodelan hidrodinamika disimulasikan dengan menggunakan modul ADCIRC software SMS 8.1 dengan kecepatan arus yang berkisar antara 0-0,04 m.s<sup>-1</sup>. Sebaran TSS dan kekeruhan memiliki kaitan dengan kelimpahan fitoplankton pada saat surut, meskipun pada kuantitas yang tidak selalu sama, berdasarkan indeks diversitas dan kondisi perairan muara Sungai Porong dalam kategori tercemar ringan.*

**Kata Kunci:** Fitoplankton, Indeks Diversitas, Padatan tersuspensi, Porong

## PENDAHULUAN

Perairan muara merupakan wilayah yang dikenal subur dengan tingkat produktivitas yang tinggi (Wulandari, 2009). Masuknya lumpur panas yang dilairkan melalui sungai porong secara langsung meningkatkan kekeruhan dan sedimentasi di muara sungai. Hal tersebut sangatlah merubah keseimbangan ekologi dan dapat berdampak terhadap penurunan produktifitas primer di wilayah tersebut (Abida, 2010)

Pembuangan limbah dan lumpur ke Sungai Porong diduga akan berdampak bagi lingkungan sekitarnya, khususnya meningkatnya konsentrasi Muatan Padatan Tersuspensi (TSS). Pemantauan TSS perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi kualitas air pada suatu lingkungan, semakin tinggi tingkat konsentrasi TSS menyebabkan penurunan produktivitas primer, karena adanya penutupan (*block*) penetrasi cahaya ke air dan mengganggu proses fotosintesis (Effendi, 2000). Adanya buangan lumpur lapindo ke Sungai Porong dapat pula menyebabkan peningkatan kekeruhan, sehingga penetrasi cahaya yang masuk ke dalam perairan akan berkurang dan secara langsung mempengaruhi aktivitas fitoplankton dalam melakukan fotosintesis (Abida, 2010).

Penelitian tentang sebaran konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS) dan pengaruhnya terhadap kelimpahan fitoplankton perlu dilakukan karena parameter-parameter tersebut merupakan indikator yang menentukan kondisi suatu perairan, terutama keberadaan fitoplankton yang berperan sebagai produsen utama dalam rantai makanan dan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan perairan (Arinardi *et al.*, 1997). Total padatan tersuspensi dan kelimpahan fitoplankton merupakan indikator penting penentu kondisi suatu perairan, sehingga penelitian ini sangat penting untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pembuangan lumpur panas ke sungai porong berdampak pada kondisi lingkungan di muara sungai sebagai bahan acuan untuk dilakukannya pemantauan kondisi lingkungan yang berkelanjutan.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara sebaran konsentrasi total padatan tersuspensi dan kelimpahan fitoplankton

sebagai bahan acuan penentu kondisi kualitas air di perairan muara Sungai Porong, Kabupaten Sidoarjo

## MATERI DAN METODE

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode *puposive sampling*, yaitu penentuan lokasi penelitian dengan maksud dan tujuan tertentu sesuai dengan hasil yang ingin dicapai (Sugiyono, 2012). Terdapat 9 stasiun pengambilan sampel yang terletak di muara, badan sungai, dan laut depan muara Sungai Porong. Pengambilan data yang dilakukan meliputi data fitoplankton, TSS dan kekeruhan secara *insitu*. Pengambilan data lapangan dilakukan pada tanggal 19 Desember 2013 yang mewakili kondisi musim barat dan kondisi air laut sedang surut (Gambar 6). Sehingga terlihat sejauh mana pengaruh Sungai Porong terhadap perairan muaranya. Selanjutnya sampel air dianalisis di laboratorium pada bulan Januari-Maret 2014.

Sampel air diambil dengan menggunakan botol nansen, yang kemudian dipindahkan ke botol sampel dengan menggunakan selang pipa, dan botol sampel yang telah terisi didinginkan dalam coolbox. Untuk data TSS dilakukan pengaringan dengan menggunakan kertas saring (Whatman) ukuran pori 0,45 mm dan vacuum pump berdasarkan metode SNI 06-6989.3-2004. Untuk menentukan nilai kekeruhan dilakukan dengan menggunakan alat nefelometer dengan ketelitian maksimal 40 NTU, analisis sampel kekeruhan berdasarkan metode SNI 066989(1).25.2005.

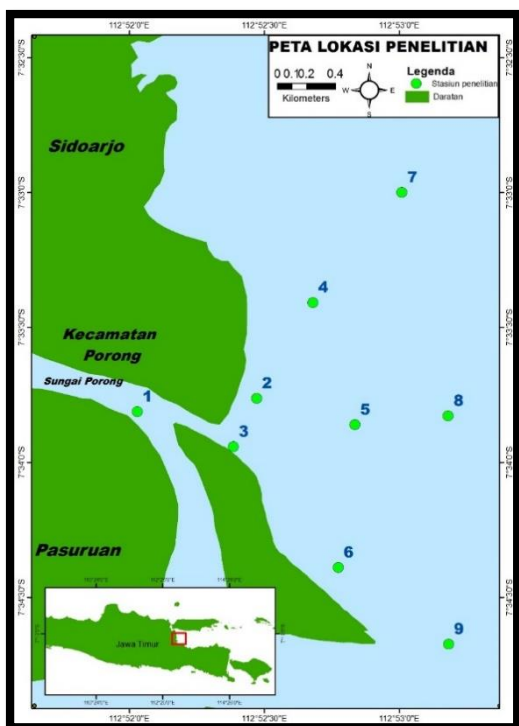
Penyaringan fitoplankton dilakukan secara vertikal dan ditarik dari kedalaman 5 meter hingga permukaan dengan menggunakan plankton net 0,35  $\mu\text{m}$ , kemudian sampel fitoplankton diawetkan dengan menggunakan formaldehide konsentrasi 4%. Kemudian sampel fitoplankton dianalisis dengan menggunakan metode sedgewick rafter dengan bantuan mikroskop cahaya perbesaran 100 kali. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk tiap sampel, untuk identifikasi jenis fitoplankton digunakan buku iden Sachlan (1982), Yamaji (1996) dan Nontji (2008). Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan menggunakan rumus APHA (1989). Hasil analisis fitoplankton kemudian dilakukan perhitungan indeks diversitas agar bisa diketahui seberapa tercemar kondisi

lingkungan muara Sungai Porong, menurut Yuliana *et al.* (2012) indeks diversitas dirumuskan sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Dengan, H' = Indeks diversitas  
 Pi = ni / N  
 Ni = Jumlah individu ke-i  
 N = Jumlah total individu semua jenis  
 Tabel 1. Kategori Pencemaran berdasarkan indeks diversitas APHA (1989)

Index Diversitas	Derajat Pencemaran
> 2,0	Belum tercemar
2,0 – 1,6	Tercemar ringan
1,5 – 1,0	Tercemar sedang
< 1,0	Tercemar berat



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengukuran arus dilakukan dengan metode Euler, dengan menggunakan current meter selama 1 kali 24 jam pengukuran untuk memperoleh data kecepatan dan arah arus dan sudah mewakili sekali pasang dan sekali surut. Hasil pengukuran arus *insitu* ini selanjutnya akan digunakan untuk melakukan verifikasi hasil permodelan. Simulasi permodelan menggunakan modul *ADCIRC software SMS 8.1*, waktu simulasi ditentukan selama 15 hari simulasi sesuai dengan tanggal pengukuran *insitu* dan

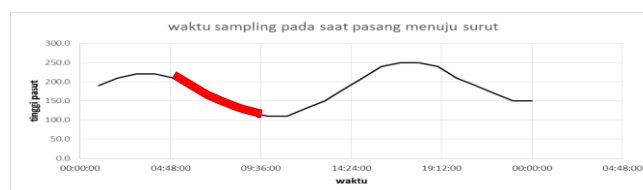
hasilnya akan diverifikasi menggunakan rumus MRE:

$$MRE = \frac{H_c - H_o}{H_o} \times 100 \%$$

Dimana, Hc = nilai hasil permodelan  
 Ho = nilai pengukuran lapangan

Data Batimetri dari Peta Batimetri DISHIDROS wilayah Jawa Timur tahun 2013, dan data peramalan pasang surut menggunakan *software NAOtide* digunakan sebagai input dalam simulasi permodelan hidrodinamika. Hasil permodelan akan ditampilkan dan dianalisis secara spasial dengan menggunakan *software ArcGIS 10.3* dengan citra *google eye 2015* sebagai *basemap*.

Data pasang surut digunakan sebagai data sekunder berasal dari data pengamatan pasang surut yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) untuk wilayah perairan sekitar Surabaya tahun 2011, dan diolah dengan metode *Admiralty* untuk peramalan pasang surut. Pengambilan sampel mengacu pada data peramalan pasang surut dimana pengambilan sampel dilakukan pada saat pasang menuju surut yaitu pada jam 07.00-11.00 WIB. Grafik pasang surut disajikan pada Gambar 2.



Keterangan: █ Waktu pengambilan sampel

Gambar 2. Peramalan Pasang surut (Sumber: Data Pasang surut LIPI 2011)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai kekeruhan perairan didapatkan nilai yang bervariasi, nilai kekeruhan tertinggi berada didepan mulut muara Sungai Porong, dengan nilai kekeruhan mencapai 20,5 NTU, sedangkan konsentrasi terendah terdapat pada stasiun 8, yaitu sebesar 3,7 NTU, yang berlokasi jauh dari muara. Hasil analisis untuk parameter TSS didapatkan nilai yang beragam. Stasiun 5 yang berada di depan mulut muara Sungai Porong, memiliki nilai

TSS sebesar 885 mg/L. Nilai TSS pada stasiun 5 adalah yang tertinggi, sedangkan nilai konsentrasi terendah terdapat di stasiun

7, yaitu sebesar 542 mg/L. Stasiun 7 ini berada jauh dari mulut muara sungai porong.

Tabel 2. Konsentrasi Kekeruhan dan TSS di muara Sungai Porong

Stasiun	Konsentrasi			
	Kekeruhan (NTU)	± St dev	TSS (mg/L)	± St dev
St 1	7,4	0,78	638	4,58
St 2	9,4	0,72	579	3,60
St 3	20,5	1,32	865	18,02
St 4	7,3	1	571	27,05
St 5	6,6	0,51	885	18,02
St 6	5,9	0,4	762	15,87
St 7	5,8	0,17	542	12,48
St 8	3,7	0,17	787	33,51
St 9	4,5	0	776	18,68

(Sumber: Pengolahan data, 2014)

Kelimpahan fitoplankton didapatkan nilai yang bervariasi di setiap stasiun. Stasiun 7 yang terletak jauh di depan muara Sungai Porong, memiliki total kelimpahan tertinggi yaitu 238 ind/l, sedangkan nilai kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 6 dan 9, yaitu 153 ind/l. Stasiun 6 terletak di sebelah kanan muara sungai dan stasiun 9 terletak jauh dari muara sungai. Jenis fitoplankton yang mendominasi di perairan Muara Sungai

Porong adalah *Ankistrodesmus sp.*, *Oscillatoria sp.* dan *Nitzschia sp.* Ketiga spesies fitoplankton tersebut merupakan jenis fitoplankton yang hidup dengan berkoloni dan mendominasi di perairan estuari. Menurut Sudiana (2005) kelimpahan fitoplankton di muara Sungai Porong sebesar 248,543 Ind/L, yang didominasi oleh jenis diatom.

Tabel 3. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di muara Sungai Porong

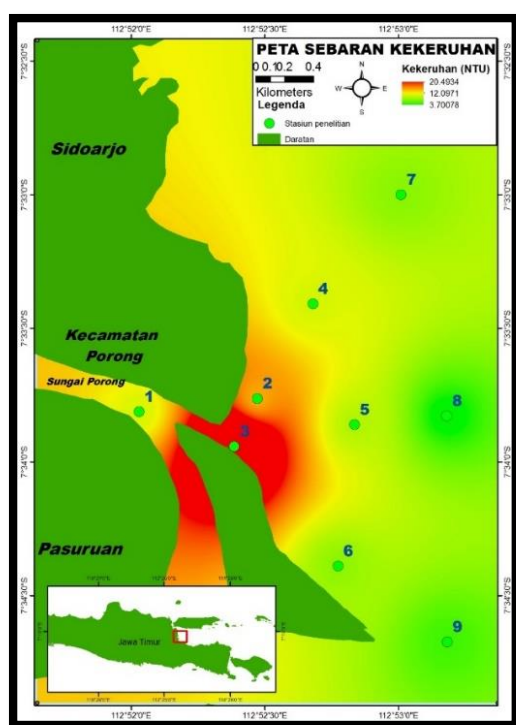
Jenis fitoplankton	Kelimpahan individu per liter								
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9
- <i>Ankistrodesmus sp</i>	42	76	34	76	59	68	85	93	76
- <i>Oscillatoria sp.</i>	51	25	25	51	42	17	42	25	25
- <i>Fragillaria sp</i>	8	-	-	-	34	-	-	-	17
- <i>Nitzschia sp</i>	76	34	85	59	8	34	25	8	8
- <i>Chlorococccum sp</i>	17	8	17	-	17	-	59	25	-
- <i>Navicula sp</i>	-	8	-	-	-	17	8	17	17
- <i>Tabellaria sp</i>	-	42	-	25	-	8	-	-	-
- <i>Gamposphaeria sp</i>	-	-	17	-	-	8	8	-	-
- <i>Volvox sp</i>	-	-	-	8	-	-	8	17	8
<b>Kelimpahan Total (individu/liter)</b>	195	195	178	221	161	153	238	187	153
<b>Index diversitas</b>	1,40	1,54	1,40	1,43	1,44	1,50	1,62	1,47	1,45

(Sumber: Pengolahan data, 2014)

Sebaran konsentrasi kekeruhan (Gambar 3) memiliki kesamaan dengan TSS (Gambar 4), terlihat bahwa konsentrasi tertinggi berada pada stasiun 3 yang terletak tepat di muara

sungai, sedangkan Pola sebaran kelimpahan fitoplankton (Gambar 6) berbanding terbalik dengan pola sebaran TSS, terlihat pada stasiun 3, 5, 8 yang memiliki konsentrasi TSS

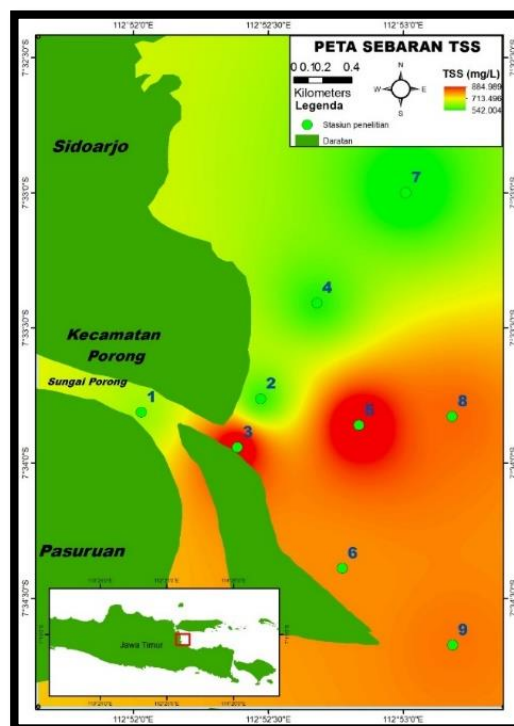
yang tinggi, dengan nilai kelimpahan fitoplankton yang rendah, sedangkan pada stasiun 2, 4, 7 memiliki konsentrasi TSS rendah namun nilai kelimpahan fitoplanktonnya tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton di pengaruhi oleh sebaran konsentrasi TSS, karena semakin tinggi konsentrasi TSS dan kekeruhan akan menyebabkan adanya hambatan terhadap jangkauan sinar matahari menembus ke dalam perairan, hal ini dapat mengganggu proses fotosintesis yang dilakukan oleh biota autotroph (produsen primer), menurut Abida (2010) jika penetrasi cahaya yang masuk ke dalam perairan berkurang maka akan sangat menurunkan aktivitas fitoplankton dalam melakukan fotosintesis.



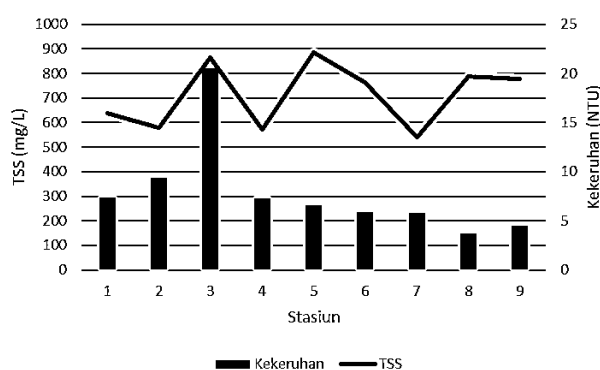
Gambar 3. Sebaran Kekeruhan di Perairan Porong (Sumber: Pengolahan data, 2015)

Kondisi sebaran TSS turut berkontribusi dalam peningkatan kekeruhan perairan. Namun hal tersebut tidak berlaku di semua stasiun penelitian (Gambar 5). Seperti pada stasiun 1 dan 2 yang terletak pada badan sungai dan muara. Terlihat bahwa konsentrasi TSS meningkat dan lebih besar di muara, namun berbanding terbalik dengan kondisi kekeruhan pada kedua stasiun tersebut. Hal ini disebabkan karena total padatan tersuspensi tidak hanya

mengandung suspensi padatan sedimen saja melainkan semua zat padat yang terlarut dalam air, sehingga tidak selalu berbanding lurus, dan banyak faktor dari parameter fisika dan kimia perairan lain yang berpengaruh. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap stasiun penelitian yang lain. Menurut Wisna dan Heriati (2016) bahwa kondisi TSS diperairan dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk parameter fisika dan kimia perairan yang ada.



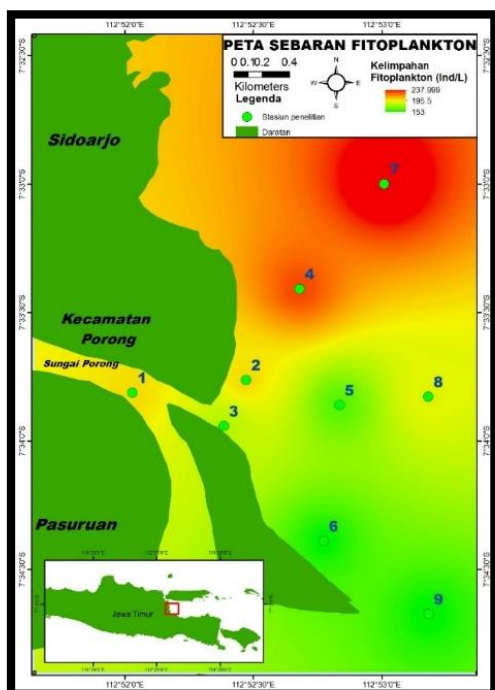
Gambar 4. Sebaran TSS di Perairan Porong (Sumber: Pengolahan data, 2015)



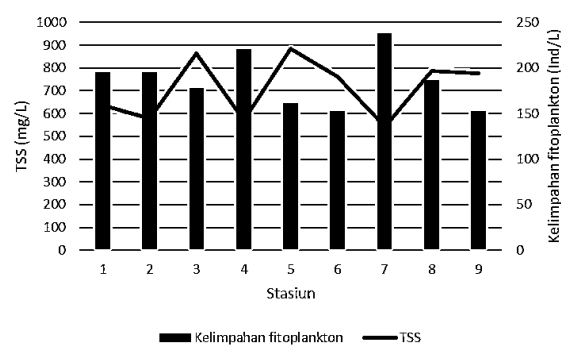
Gambar 5. Korelasi konsentrasi TSS terhadap Kekeruhan (Sumber: Pengolahan data, 2016)

Kelimpahan fitoplankton di muara Sungai Porong memiliki tingkat kelimpahan yang lebih rendah bila di dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Wulandari (2009) bahwa pada bulan Maret 2008 kisaran nilai kelimpahan fitoplankton di Muara Sungai Porong yaitu Antara 193 – 7.250 Ind/L, sedangkan pada bulan Agustus 2007 kisaran nilai kelimpahan fitoplankton yaitu antara 8.812 – 35.243 Ind/L. terlihat bahwa nilai kelimpahan fitoplankton semakin berkurang setiap tahunnya, sehingga dapat dikatakan bahwa perairan Muara Sungai Porong semakin tercemar, didukung dengan hasil perhitungan index diversitas (Tabel 3) yang berkisar antara 1,4-1,62 dan masuk dalam kategori tercemar ringan (Tabel 1), dan menandakan bahwa tingkat keragaman jenis fitoplankton berkurang sebanding dengan meningkatnya pencemaran air di muara Sungai Porong. Pengaruh parameter kualitas perairan seperti Oksigen terlarut, suhu, dan salinitas juga sangat penting bagi keberadaan fitoplankton (Tabel 4). Keberadaan nutrient yang berasal dari darat maupun yang berasal dari proses mixing juga sangat berpengaruh terhadap tingkat kelimpahan fitoplankton, karena nutrient merupakan zat dasar dalam proses fotosintesis oleh fitoplankton kondisi konsentrasi nitrat dan fosfat yang cukup tinggi.

Konsentrasi TSS dan kekerungan juga berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton di muara Sungai Porong. Korelasi antara TSS dan fitoplankton adalah berbanding terbalik (Gambar 7). Pada stasiun 3,5,6,8 dan 9 terlihat bahwa konsentrasi TSS lebih rendah dan pada stasiun yang sama kelimpahan fitoplankton cukup tinggi. Hal ini menunjukkan keterkaitan erat antara tingkat konsentrasi TSS dan fitoplankton, karena fitoplankton membutuhkan asupan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis sebagai biota autotroph, apabila perairan keruh maka proses fotosintesis oleh fitoplankton akan terhambat. Menurut Suidiana (2005) bahwa fitoplankton membutuhkan cahaya yang cukup untuk proses fotosintesis dan prosesnya juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya.



Gambar 6. Sebaran Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Porong (Sumber: Pengolahan data, 2015)



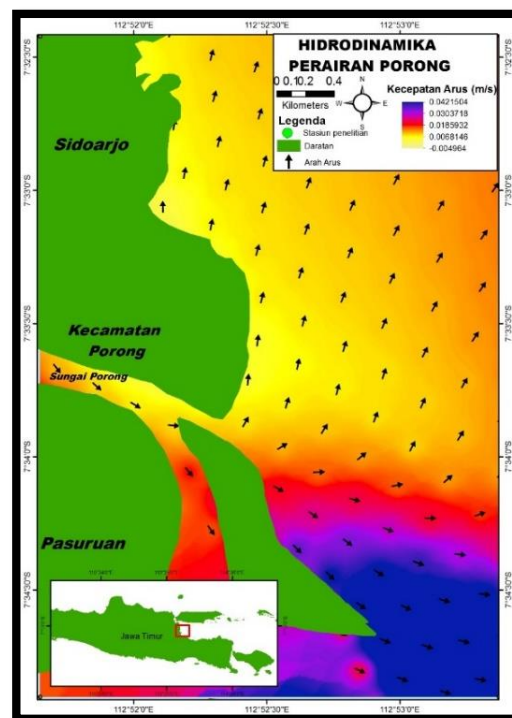
Gambar 7. Korelasi Konsentrasi TSS terhadap kelimpahan fitoplankton (Sumber: Pengolahan data, 2016)

Hasil permodelan arus permukaan dengan menggunakan software SMS 8.1 disajikan pada Gambar 8. Berdasarkan hasil permodelan pola arus di muara Sungai porong yang telah didapat, maka perlu dilakukan verifikasi data hasil model dengan data arus lapangan agar diketahui hasil permodelan tersebut dapat diterima atau tidak dengan melakukan perhitungan terhadap besarnya error model. Berdasarkan hasil perhitungan MRE (*Mean Relative Error*), diperoleh hasil bahwa nilai error antara hasil lapangan dengan simulasi model untuk data arus sebesar 11.37 %. Arah arus lapangan dan hasil model menunjukkan hal yang sama yaitu arah arus yang bergerak dari barat ke Tenggara dan Timur Laut. Perbandingan pola arus dengan sebaran TSS menunjukkan bahwa arus pasang surut sangat berpengaruh terhadap sebaran TSS.

Pola arus juga mempengaruhi pola sebaran konsentrasi kekeruhan, konsentrasi kekeruhan di mulut muara adalah yang tertinggi karena arus yang bergerak dari sungai menuju ke laut dan membuat konsentrasi di sekitar muara menjadi tinggi. Pola sebaran kelimpahan fitoplankton terkait dengan pola arus dimana fitoplankton juga bergerak mengikuti arah arus, sehingga didapat kelimpahan tertinggi berada jauh di depan muara. Kecepatan arus hasil permodelan berkisar antara 0-0,04 m.s<sup>-1</sup> pada kondisi pasang menuju surut, dengan arah arus dominan menuju utara dan selatan dari muara Sungai Porong. Hasil penelitian sebelumnya oleh Atmodjo (2011) menyatakan bahwa kecepatan arus pada kondisi pasang menuju surut dalam siklus perbani berkisar antara 0- 0,025 m.s<sup>-1</sup>. Menurut apriany (2014) bahwa hasil pengukuran arus di sekitar muara Sungai Porong berkisar antara 0,001-0,05 m.s<sup>-1</sup>. Kisaran arus tersebut tergolong arus lemah sehingga tingkat distribusi zat-zat terlarut dalam air menjadi rendah. Menurut Wisna et al. (2015) bahwa kecepatan arus yang lemah menjadikan transport suatu perairan menjadi lemah juga, karena arus merupakan factor utama terjadinya transport di perairan.

Konsentrasi nitrat berkisar antara 1,3034-3,1079 mg/L, sedangkan konsentrasi fosfat berkisar antara 0,084-0,128 mg/L. Data kualitas perairan berupa DO, suhu dan salinitas yang digunakan untuk mendukung

hasil kelimpahan fitoplankton. Konsentrasi DO berkisar antara 5-5,7 mg/L, nilai suhu perairan berkisar antara 22-22,5 °C dan nilai salinitas berkisar antara 20-20,8 ‰. Data *nutrient* dan kualitas perairan disajikan pada Tabel 4.



Gambar 8. Hasil Permodelan Arus dengan Software SMS 8.1 (Sumber: Pengolahan data, 2015)

Tabel 4. Data Fisika dan Kimia Perairan

	Parameter	Kisaran nilai	Rataan	± Sd
<b>Faktor Kimia</b>	Nitrat (mg/L)	1,3034-3,1079	2,2056	± 1,275
	Fosfat (mg/L)	0,084-0,128	0,106	± 0,031
	DO (mg/L)	5-5,7	0,438	± 0,494
<b>Faktor Fisika</b>	Suhu (°C)	22-22,5	22,25	± 0,353
	Salinitas (‰)	20-20,8	20,4	± 0,565

(Sumber: Apriany et al., 2014; Okatviora et al., 2014)

Pengaruh parameter kualitas perairan sangat vital bagi kelangsungan hidup fitoplankton. Berdasarkan nilai parameter tersebut (Tabel 4) terlihat bahwa konsentrasi oksigen terlarut yang masih normal yaitu berkisar antara 4-5 mg/L. Kondisi oksigen terlarut yang masih normal ini menandakan proses fotosintesis juga masih berjalan normal. Nilai suhu yang berkisar antara 20-30 °C menyebabkan dominasi jenis diatom menjadi tinggi, menurut Haslam (1995) dalam Effendi (2003) bahwa jenis fitoplankton diatom akan tumbuh

dengan baik pada kisaran suhu 20°C- 30°C. Nilai salinitas yang rendah yaitu berkisar antara 20-21 ‰, kondisi fisika dan kimia perairan sangat penting bagi proses-proses aktivitas dan keberadaan fitoplankton. Menurut Wulandari (2009) keberadaan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia perairan yang memiliki batas toleransi tertentu terhadap faktor-faktor fisika kimia sehingga dapat membentuk struktur komunitas fitoplankton yang berbeda disetiap tipe perairan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai TSS di perairan muara Sungai Porong pada saat surut berkisar antara 542-885 mg/L dan nilai kekeruhan berkisar antara 3,7-20,5 NTU. Kelimpahan fitoplankton di perairan muara Sungai Porong pada saat surut berkisar antara 153-238 ind/l dengan index diversitas yang berkisar antara 0,4-0,62. Nilai TSS dan kekeruhan di wilayah muara cenderung lebih tinggi dan berbanding terbalik dengan kelimpahan fitoplankton. Hidrodinamika merupakan faktor utama dalam distribusi zat-zat terlarut (TSS) dan pergerakan fitoplankton di muara Sungai Porong, Kondisi Kualitas air, nutrient dan faktor fisika perairan juga sangat menentukan kelimpahan fitoplankton di muara Sungai Porong, beberapa nilai kualitas air dan nutrient masih dalam kategori normal namun ada beberapa parameter yang sudah melebihi standar baku mutu, sehingga dinayakan bahwa perairan muara Sungai Porong dalam keadaan tercemar ringan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terimakasih kepada Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Surabaya, dan Program Studi Oseanografi Universitas Diponegoro atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abida, I. W. (2010). Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton Diperairan Muara Sungai Porong Sidoarjo. *J. Kelautan*, 3(1), 36-40.
- Alaerts, G., & Santika, S. S. (1987). *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya.
- APHA (American Public Health Association). (1989). *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges*. 17th ed. Amer. Publ. Health Association Inc., New York. 1527 p.
- Apriany, D. T. (2014). Sebaran Nitrat dan Fosfat di Perairan Muara Sungai Porong kabupaten sidoarjo. *J. Oseanografi*, 3(3), 384-391.
- Arinaldi, O. H., Sutomo, A. B., Trimaningsih, T., Elly, A., & Riyono, S. H. (1997). *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*, LIPI, Jakarta.

- Atmodjo, W. (2011). Studi Penyebaran Sedimen Tersuspensi di Muara Sungai Porong Kabupaten Pasuruan. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(1), 60-81.
- Effendi, H. (2000). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Hadi, S. (1984). *Metodologi Research*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Lautan*. LIPI press, Jakarta.
- Oktaviora, G. H. (2014). Sebaran Parameter Fisika dan Kimia Perairan Muara Sungai Porong Kabupaten sidoarjo, Jawa timur. *J. Oseanografi*, 3(4), 628-634.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sudiana, N. (2005). Identifikasi Keragaman Jenis dan Kelimpahan Phytoplankton di Muara Sungai Wonokromo, Sungai Porong Surabaya Jawa Timur. *J. Alami*, 10(3), 12-17.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta. Bandung.
- Wulandari, D. (2009). *Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur (Skripsi)*. IPB Repository. Bogor.
- Wisha, U. J., & Heriati, A. (2016). Analisis Julat Pasang Surut (Tidal Range) dan pengaruhnya terhadap Sebaran Total Sedimen Tersuspensi (TSS) di Perairan Teluk Pare. *J. Kelautan*, 9(1), 23-31.
- Wisha, U. J., Husrin, S., & Prihantono, J. (2015). Hydrodynamics of Banten Bay during Transitional Seasons (August-September). *J. Ilmu Kelautan*, 20(2), 101-112. DOI: 10.14710/ik.ijms.20.2.101-112.
- Yamaji, I. E. (1996). *Illustration of the Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., Ltd. Osaka. Japan. 987p.
- Yuliana, Y., Adiwilaga, E. M., Harris, E., & Pratiwi, N.T.M. (2012). Hubungan Antara Fitoplankton Dengan Parameter Fisik-Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *J. Akuatika*, 3(2), 169-179.