

**STUDI KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI INDIKATOR KESUBURAN
PERAIRAN SUNGAI KANDILO KECAMATAN TANAH GROGOT KABUPATEN PASER**

**STUDY OF PHYTOPLANKTON ABUNDANCE AS A GREEN INDICATOR
OF THE KANDILO RIVER WATERS, TANAH GROGOT DISTRICT, PASER REGENCY**

Ummi Aisa¹⁾, Ghitarina²⁾, Muhammad Syahrir Ramang²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK Unmul, Indonesia

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK Unmul, Indonesia

Email: ummiaisa96@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received : 4 Januari 2023 Revised : 30 Maret 2023 Accepted : 6 April 2023 Available online : 12 April 2023</p>	<p><i>Various activities in the waters of Kandilo River can potentially lead to changes in the physico-chemical conditions of the waters that affect the abundance and distribution of phytoplankton. The abundance of phytoplankton is always changing according to environmental conditions. This study was aimed to analyze the abundance, and community structure of phytoplankton as an indicator of water fertility in the waters of the Kandilo River, Tanah Grogot District. Sampling was carried out in March-April 2019 at three stations at high and low tide using a plankton net and a water sampler, then identified at the Water Quality Laboratory of FPIK Unmul. Phytoplankton in Kandilo River consisted of 7 classes, namely, Chlorophyceae (3 genera), Ulvophyceae (1 genera), Bacillariophyceae (10 genera), Coscinodiscophyceae (2 genera), Cyanophyceae (2 genera), Zygnemophyceae (3 genera) and Euglenophyceae (2 genera). The highest total abundance during high tide was at Station 1 with a total of 528 ind/L and during low tide at station 2 with a total of 784 ind/L. The diversity index (H') ranged from 1.398–1.711, the uniformity index (E') ranged from 0.760–0.954, and the dominance index (D) ranged from 0.185 to 0.353</i></p>
<p>Keywords: Algae, Community, Eutrofikasi, HABS (Harmful Algae Blooms)</p>	<p align="center">ABSTRAK</p>
<p>Kata Kunci: Alga, Komunitas, Eutrifikasi, HABS (Harmful Algae Blooms)</p>	<p>Berbagai aktivitas di perairan Sungai Kandilo berpotensi menyebabkan perubahan kondisi fisik-kimia perairan yang mempengaruhi kelimpahan dan sebaran fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton selalu berubah sesuai dengan kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan, dan struktur komunitas fitoplankton sebagai indikator kesuburan perairan di perairan Sungai Kandilo, Kabupaten Tanah Grogot. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret-April 2019 di tiga stasiun pada saat pasang dan surut menggunakan plankton net dan water sampler, kemudian diidentifikasi di Laboratorium Kualitas Air FPIK Unmul. Fitoplankton di Sungai Kandilo terdiri dari 7 kelas yaitu Chlorophyceae (3 genus), Ulvophyceae (1 genus), Bacillariophyceae (10 genus), Coscinodiscophyceae (2 genus), Cyanophyceae (2 genus), Zygnemophyceae (3 genus) dan Euglenophyceae (2 genus). Kelimpahan total tertinggi pada saat pasang tertinggi di Stasiun 1 dengan total 528 ind/L dan saat surut di stasiun 2 dengan total 784 ind/L. Indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1,398–1,711, indeks keseragaman (E') berkisar antara 0,760–0,954, dan indeks dominansi (D) berkisar antara 0,185 hingga 0,353.</p>
<p align="right">xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.</p>	

1. PENDAHULUAN

Keberadaan sungai secara umum telah menjadi bagian yang vital dalam hubungannya dengan aktivitas penduduk secara keseluruhan, dimana berbagai aktivitas masyarakat dilakukan disana, baik aktivitas permukiman ataupun aktivitas sosial ekonomi lainnya. Perairan sungai berperan sebagai habitat bagi organisme dan makrobentos. Masuknya zat-zat organik maupun anorganik ke badan air secara berlebihan dapat berdampak buruk pada kondisi perairan dan menyebabkan turunnya kualitas air secara fisik, kimia, maupun biologi.

Kesuburan perairan merupakan suatu indikator yang dapat memprediksi penangkapan sumberdaya perikanan (Kasma *et al.*, 2007). Kesuburan perairan sangat bergantung dengan keberadaan fitoplankton dan parameter fisika-kimia perairan. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan bisa memberikan informasi mengenai kondisi perairan tersebut. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan (Basmi, 2000). Fitoplankton juga sebagai penyumbang oksigen terbesar dalam perairan laut dan sungai karena peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi matahari. Fitoplankton memiliki peran yang sangat penting bagi perairan karena merupakan dasar dari rantai makanan (Haumahu, 2004).

Salah satu perairan sungai di Provinsi Kalimantan Timur, yaitu Sungai Kandilo yang terletak di Kabupaten Paser Kecamatan Tanah Grogot memiliki banyak aktivitas yang kompleks dan beragam, seperti penangkapan ikan, sarana transportasi, industri, pertambangan dan lain-lain. Perubahan terhadap kualitas perairan Sungai Kandilo erat kaitannya dengan potensi perairan ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton di perairan Sungai Kandilo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis, kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan di perairan Sungai Kandilo Kecamatan Tanah Grogot

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2019. Pengambilan sample dilakukan di Perairan Sungai Kandilo, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur. Analisis sampel air dan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Penentuan stasiun menggunakan metode *purposive sampling*. Periode *sampling* dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan interval waktu 2 minggu di 3 stasiun pada saat pasang dan surut. Stasiun 1 terletak di desa Belengkong, dimana daerah tersebut terdapat aktivitas pertambangan pasir. Stasiun 2 terletak di desa Tanah Grogot yang terletak ditengah kota, dan Stasiun 3 terletak di desa Muara Pasir yang lokasinya agak jauh dari pemukiman warga dan berdekatan dengan muara sungai.

Sampel air untuk analisis plankton diambil dari pertengahan kolom air sungai dengan menggunakan ember yang memiliki volume 5 liter dilakukan sebanyak 10 kali hingga volume air yang disaring sebanyak 50 liter, kemudian air sampel disaring kedalam plankton net nomor 25. Hasil saringan sebanyak 50 ml kemudian dipindahkan kedalam botol sampel. Setelah itu diberi label dan diberi bahan pengawet (lugol) sebanyak 5 tetes. Pada ketiga stasiun tersebut juga dilakukan pengukuran suhu, oksigen terlarut, dan kecerahan secara insitu serta dilakukan identifikasi lanjutan di laboratorium Kualitas Air Universitas Mulawarman, untuk analisis parameter pH, kekeruhan, nitrat (NO₃), fosfat (PO₄), dan fitoplankton. Pada pengambilan sampel parameter kualitas air digunakan water sampler dengan mengambil sampel air di bagian dasar, pertengahan, dan permukaan lalu dimasukkan kedalam ember untuk diaduk dan di masukkan ke dalam jerigen kemudian disimpan ke dalam cool box. Identifikasi plankton dilakukan di laboratorium dengan bantuan mikroskop Olympus CX21 dengan pembesaran 10 X secara horizontal dan vertikal, dan buku yang dijadikan pedoman dalam identifikasi ini menggunakan buku Mizuno (1994).

2.1 Analisis Data

Pengukuran Variabel Fitoplankton:

Kelimpahan

Untuk perhitungan kelimpahan fitoplankton, digunakan rumus yang dikemukakan Hardy (1970) di dalam Nurhaniah (1998), yaitu:

$$N = \frac{n}{m} \times \frac{s}{a} \times \frac{1}{v} \quad (1.1)$$

Keterangan:

- N = Jumlah sel atau individu per liter
- n = Jumlah sel atau individu yang ditemukan
- m = Jumlah tetes sampel yang diperiksa
- s = Jumlah sampel dengan pengawetnya
- a = Volume tiap tetes air sampel
- v = Volume air yang tersaring

Indeks Keanekaragaman

Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Sharon-Wiener (Michael, 1994).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad (2.1)$$

Dimana:

H' = indeks diversitas Shanon-Wiener

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

n_i = jumlah individu jenis ke I

N = jumlah total individu

S = jumlah genus

Kisaran untuk indeks keanekaragaman:

$H' < 1$: komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat,

$1 < H' < 3$: stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang,

$H' > 3$: stabilitas komunitas biota dalam kondisi prima (stabil) atau kualitas air bersih.

Indeks Keseragaman

Penyebaran jumlah individu pada masing-masing organisme dapat ditentukan dengan membandingkan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya. Perhitungan indeks keseragaman berdasarkan Odum (1993) yaitu:

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}} = \frac{H'}{\ln S} \quad (3.2)$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman jenis

H' = Indeks keanekaragaman

H'_{maks} = nilai keanekaragaman jenis maksimum ($\ln S$)

S = Jumlah total individu

Selanjutnya indeks keseragaman berdasarkan Krebs (1978) dalam Indraswari *et al.* (2015), dikategorikan sebagai berikut:

$0 < E \leq 0.50$: Komunitas tertekan

$0.50 < E \leq 0.75$: Komunitas labil

$0.75 \leq E \leq 1$: Komunitas Stabil

Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk melihat ada tidaknya suatu jenis tertentu yang mendominasi dalam suatu jenis populasi. Perhitungan indeks dominansi ditunjukkan dalam rumus berdasarkan Odum (1993) yaitu:

$$D = \sum (P_i)^2 \quad (4.1)$$

Keterangan :

D = Indeks dominansi

$P_i = \frac{n_i}{N}$ (proporsi jenis plankton)

Kriteria indeks dominansi adalah :

$0 < C \leq 0,5$ = tidak ada genus yang dominansi

$0,5 < C \leq 1$ = terdapat genus yang mendominasi

Uji Statistik

Perbandingan nilai kelimpahan keseragaman dan dominansi antar stasiun pasang dan surut, dilakukan analisis MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) dengan menggunakan hipotesis:

- H_0 = Terdapat pengaruh yang signifikan antara pasang surut antar stasiun terhadap nilai kelimpahan keseragaman dan dominansi, apabila nilai *Significant level* dari analisis yang dilakukan lebih besar dibandingkan nilai α yang ditentukan sebesar 0.05.
- H_1 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan, apabila nilai *Significant level* dari analisis yang dilakukan lebih kecil dibandingkan nilai α yang ditentukan sebesar 0.05.

Kriteria pengujian :

H0 diterima jika $F_{hit} > F_{tabel}$

H0 ditolak jika $F_{hit} < F_{tabel}$

Analisis Parameter Fisika Kimia

Beberapa parameter fisika dan kimia air juga dihitung sebagai data pendukung dan dilakukan pada tiap stasiun yang dilakukan bersamaan pada saat pengambilan sampel fitoplankton. Untuk data parameter fisika kimia yang diperoleh dari hasil penelitian, dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komposisi dan Kelimpahan Plankton

Fitoplankton yang terdeteksi saat pasang dan surut di perairan sungai Kandilo pada ketiga stasiun sampling terdiri dari 7 kelas, yaitu *Chlorophyceae*, *Ulvophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Coscinodiscophyceae*, *Cyanophyceae*, *Zygnemophyceae*, dan *Euglenophyceae*, yang terdiri dari 23 jenis fitoplankton.

Tabel 1. Jenis Fitoplankton yang ditemukan pada kondisi Pasang dan Surut di Sungai Kandilo, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser.

No	Kelas	Spesies
1	<i>Chlorophyceae</i>	<i>Microspora sp.</i> , <i>Oedogonium sp.</i> , <i>Pediastrum simplex</i>
2	<i>Ulvophyceae</i>	<i>Ulothrix sp</i>
3	<i>Bacillariophyceae</i>	<i>Climacosphenia sp.</i> , <i>Gyrosigma sp.</i> , <i>Nitzschia sp.</i> , <i>Navicula sp.</i> , <i>Synedra sp.</i> , <i>Pinnularia sp.</i> , <i>Surirella sp.</i> , <i>Triceratium sp.</i> , <i>Tabellaria sp.</i> , <i>Cyclotella sp.</i> , <i>Skeletonema sp</i>
4	<i>Coscinodiscophyceae</i>	<i>Coscinodiscus sp.</i>
5	<i>Cyanophyceae</i>	<i>Spirulina sp.</i> , <i>Oscillatoria sp</i>
6	<i>Zygnemophyceae</i>	<i>Closterium sp.</i> , <i>Gonatozygon sp.</i> , <i>Cosmarium sp</i>
7	<i>Euglenophyceae</i>	<i>Euglena sp.</i> , <i>Phacus sp</i>

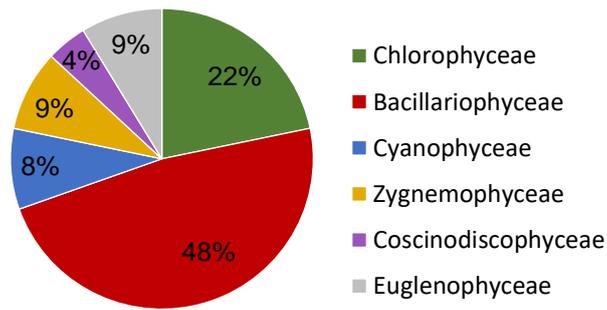
Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton antar Stasiun pada saat Pasang dan Surut di Sungai Kandilo, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser.

Stasiun	Kelimpahan Fitoplankton (ind/L)	
	Pasang	Surut
ST.1	528	352
ST.2	384	784
ST.3	496	464

Total kelimpahan fitoplankton yang tertinggi pada saat pasang terdapat pada Stasiun 1 dengan jumlah 528 ind/L dan terendah pada saat pasang terdapat di Stasiun 2 dengan jumlah 384 ind/L. Kelimpahan individu fitoplankton tertinggi pada saat pasang berasal dari kelas *Bacillariophyceae* yaitu dari spesies *Skeletonema sp.* dengan nilai kelimpahan 224 ind/L dan terdapat pada Stasiun 1. Total kelimpahan fitoplankton yang tertinggi pada saat surut terdapat pada Stasiun 2 dengan jumlah 784 ind/L dan terendah pada saat surut terdapat di Stasiun 1 dengan jumlah 352 ind/L. Kelimpahan individu fitoplankton tertinggi pada saat surut berasal dari kelas *Bacillariophyceae* yaitu dari spesies *Surirella sp.* pada stasiun 1 dengan nilai kelimpahan 288 ind/L.

Alga dikatakan blooming apabila perbandingan konsentrasi alga mencapai ribuan hingga 106 individu per liter (Sari, 2018). Presscot (1961) dalam Widiana, (2012) mengemukakan bahwa suatu perairan diklasifikasikan oligotrof (kesuburan rendah) bila kelimpahan individu kelimpahan fitoplanktonnya kecil dari puluhan ribu ind/L, mesotrof (kesuburan sedang) apabila besar dari puluhan ribu sampai ratusan ribu ind/L dan eutotrof (sangat subur bila kelimpahan fitoplankton mencapai jutaan ind/L. Kelimpahan fitoplankton yang didapatkan selama penelitian baik pada saat Pasang maupun Surut ini termasuk rendah dan berdasarkan hal tersebut perairan Sungai Kandilo Kecamatan Tanah Grogot termasuk dalam kriteria perairan kurang subur.

Secara keseluruhan, dari spesies fitoplankton yang teridentifikasi jenis dari *Bacillariophyceae* adalah yang paling banyak ditemukan, dimana 48% dari spesies fitoplankton yang terdeteksi di lokasi penelitian berasal dari *Bacillariophyceae*. Komposisi kedua berasal dari kelas *Chlorophyceae* sebesar 22%, *Euglenophyceae* 9%, *Zygnemophyceae* 9%, *Cyanophyceae* 8% dan terakhir *Coscinodiscophyceae* sebesar 4%. Besarnya persentase kehadiran beberapa genus dari kelas *Bacillariophyceae* disebabkan karena kelas ini memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi terhadap lingkungan (kosmopolit) Arinardi *et al.* (1997). Disebutkan juga oleh Syadiah (2002), bahwa *Bacillariophyceae* lebih mendominasi dari pada kelas lainnya dikarenakan lebih mudah beradaptasi pada lingkungan perairan yang mengalami penurunan.



Gambar 1. Diagram Komposisi Fitoplankton berdasarkan kelasnya di Sungai Kandilo, Tanah Grogot.

3.2 Indeks Indikator Lingkungan

Berdasarkan hasil pengamatan di perairan Sungai Kandilo, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser untuk indeks ekologi dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Indeks Ekologi Fitoplankton pada saat pasang dan surut di Sungai Kandilo, Tanah Grogot. Kabupaten Paser.

Jenis	Kondisi	Stasiun		
		1	2	3
Indeks Keanekaragaman (H')	Pasang	1.180	1.458	1.270
	Surut	1.398	1.711	1.646
Indeks Keseragaman (E)	Pasang	0.760	0.942	0.917
	Surut	0.954	0.865	0.951
Indeks Dominansi (D)	Pasang	0.353	0.264	0.224
	Surut	0.290	0.301	0.185

Indeks keanekaragaman fitoplankton di perairan Sungai Kandilo pada saat pasang berkisar yaitu antara 1.180 – 1.458 dan pada saat surut 1.398 – 1.711. Nilai tersebut menunjukkan stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang. Indeks keanekaragaman tertinggi pada saat pasang berada pada Stasiun 2 yaitu 1,458 dan terendah berada pada stasiun 1 yaitu 1,180. Untuk keanekaragaman tertinggi pada saat surut berada pada Stasiun 2 yaitu 1,711 dan terendah berada pada Stasiun 1 yaitu 1,398. Bila dikategorikan menurut kriteria indeks keanekaragaman kategori pencemaran, keanekaragaman fitoplankton di lokasi penelitian pada saat pasang maupun surut termasuk memiliki kestabilan komunitas yang sedang atau keragaman sedang dan kualitas air tercemar sedang.

Nilai indeks keseragaman saat pasang berkisar antara 0,760 – 0,942 dan pada saat surut berkisar antara 0,865 – 0,954. Indeks keseragaman tertinggi terdapat pada saat pasang terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,942 dan terendah pada stasiun 1 yaitu 0.760. Sedangkan indeks keseragaman tertinggi pada saat surut terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,954 dan terendah pada stasiun 2 yaitu 0.865. Menurut Krebs (1978) dalam Indraswari *et al.* (2015) keseragaman di perairan dikatakan stabil apabila memiliki nilai berkisar 0,75-1. Berdasarkan hasil dari indeks keseragaman pada saat pasang maupun surut dapat disimpulkan bahwa keseragaman fitoplankton di perairan Sungai Kandilo Kecamatan Tanah Grogot dalam keadaan stabil.

Indeks dominansi fitoplankton (D) yang didapat dari ketiga stasiun pada saat pasang antara 0,224 – 0,353 dan pada saat surut berkisar antara 0,185 – 0,301. Nilai-nilai indeks yang didapatkan kurang dari 0,5 yang artinya tidak terdapat dominansi spesies dalam komunitas. Hal ini sesuai yang dijelaskan oleh Odum (1993) dalam Hidayat, (2017) bahwa nilai indeks dominansi (D) mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi. Semakin tingginya nilai indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman maka nilai indeks dominansi semakin rendah.

Hasil dari pengukuran yang telah dilakukan terhadap suhu air disetiap stasiun selama masa pengamatan diperoleh kisaran suhu antara 28-29°C. Jika dibandingkan dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No 2 tahun 2011 yaitu deviasi 3 dari keadaan alamiah, maka suhu pada sungai masih dalam batas baku mutu air sesuai peruntukannya. Menurut Aryawati (2007), suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton pada perairan tropis berkisar antara 25°C – 32°C, sehingga dapat dikatakan bahwa sungai Kandilo masih mendukung dalam pertumbuhan fitoplankton.

3.3 Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter untuk kualitas air pada saat pasang dan surut disetiap stasiun pada lokasi penelitian, didapatkan hasil sebagai berikut.

Parameter	Satuan	Stasiun					
		Pasang			Surut		
		1	2	3	1	2	3
Suhu	°C	28	29	28	28	28.3	29
Kecerahan	cm	5	9.3	4.7	5	6	3.7
Kekeruhan	NTU	543	456.7	257.7	513	500.3	299.7
pH	-	7.68	6.68	7.17	7.78	6.83	6.96
DO	mg/L	5.69	5.41	5.68	6.38	5.73	5.21
Nitrat	mg/L	3.28	4.17	3.68	2.86	3.85	2.47
Phosphat	mg/L	0.34	0.63	0.49	0.32	0.83	0.19

Hasil dari pengukuran menunjukkan nilai kecerahan yang berkisar antara 3,7 – 9 cm. Menurut Asmawi (1985), nilai kecerahan yang baik bagi kelangsungan hidup organisme perairan adalah >45 cm. Kecerahan perairan Sungai Kandilo termasuk kurang baik untuk kelangsungan hidup organisme perairan dikarenakan kecerahannya kurang dari 45 cm. Pada stasiun 2 terdapat perbedaan tingkat kecerahan antara pasang dan surut yang mencolok bila dibandingkan dengan stasiun 1 dan 3. Bila dihubungkan dengan tingkat jumlah kelimpahan fitoplankton pada stasiun 2 pada saat pasang masih berkorelasi karena memiliki kelimpahan tertinggi namun tidak pada saat surut karena kelimpahan yang didapatkan lebih rendah, hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh arus atau kondisi cuaca pada saat pengukuran parameter serta ketelitian peneliti juga dapat mempengaruhi hasil yang didapatkan pada saat itu.

Nilai kekeruhan antara 258 – 543 NTU yang dimana nilai kekeruhan tertinggi pada saat pasang dan surut terdapat pada stasiun 1. Hal ini salah satunya dapat disebabkan karena adanya aktivitas pertambangan pasir di daerah tersebut. Nilai kekeruhan terendah yang diperoleh pada saat pasang dan surut terdapat pada stasiun 3 dikarenakan di daerah tersebut letaknya jauh dari pemukiman dan lokasi pertambangan pasir sehingga nilai kekeruhan yang didapat lebih mengarah ke beberapa faktor seperti aliran arus, aktivitas transportasi air dan juga mengingat letaknya yang berdekatan dengan muara. Secara keseluruhan nilai yang didapatkan dari setiap stasiun termasuk sangat tinggi apabila mengacu pada Peraturan Kementerian Kesehatan No.416 tahun 1990 yang menetapkan standar baku mutu kekeruhan antara 5-25 NTU. Bila dihubungkan dengan keseluruhan kelimpahan fitoplankton yang diperoleh tidak begitu signifikan karena pada dasarnya kekeruhan yang didapatkan dari setiap stasiun penelitian termasuk sangat tinggi.

Nilai pH pada saat pasang dan surut berkisar antara 6,7 - 7,8. Kisaran nilai pH air paling tinggi terdapat di stasiun 1 yaitu pada saat pasang 7,7 dan pada saat surut 7,8. pH air terendah pada saat pasang maupun surut terdapat di stasiun 2 yaitu 6,7 pada saat pasang dan 6,8 pada saat surut. Nilai pH di Sungai Kandilo masih tergolong pH yang layak bagi organisme akuatik, sebab menurut Kristanto (2002) nilai pH air yang normal adalah 6 - 8. Menurut Madani (2011), derajat keasaman dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang sangat bermanfaat bagi organisme akuatik.

Oksigen terlarut/*disolved oxygen* (DO) merupakan unsur utama dalam keperluan proses metabolisme organisme perairan. Oksigen terlarut/DO di perairan sungai Kandilo pada kondisi pasang berkisar antara 5,4–5,7 mg/L dan pada saat surut berkisar antara 5,2 – 6,4 mg/L. Jika dibandingkan dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No 2 tahun 2011 maka nilai DO pada sungai masih dalam batas baku mutu air pada kelas II dan III sesuai peruntukannya. Effendi (2003) menjelaskan bahwa kadar oksigen terlarut dalam perairan alami tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer.

Kandungan Nitrat di lokasi penelitian berkisar antara 2,47-4,17 mg/L. Nilai nitrat tertinggi pada saat pasang terdapat di stasiun 2 dengan nilai rata-rata 4,71 mg/L dan tertinggi pada saat surut juga terdapat di stasiun 2 dengan nilai rata-rata 3,85 mg/L. Kadar nitrat menjadi salah satu faktor penting yang berpengaruh pada produktivitas primer. Lebih tingginya kadar nitrat yang diperoleh pada stasiun 2 pada saat pasang maupun surut bila dibandingkan dengan stasiun 1 dan 3 dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lokasi stasiun 2 yang berada dipusat kota dan dekat dengan pasar.

Kadar fosfat di lokasi penelitian perairan Sungai Kandilo pada saat pasang memiliki kisaran 0,34 – 0,63 mg/L dan pada saat surut berkisar 0,19 – 0,83 mg/L. Kadar tertinggi yang diperoleh pada saat pasang maupun surut terdapat pada stasiun 2, dimana stasiun 2 berada disekitar pusat kota yang terdapat aktivitas pembuangan dari pasar dan aktivitas antropogenik lainnya. Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Daerah Kaltim Nomor 02 tahun 2011, ketiga stasiun memenuhi syarat baku mutu air sungai untuk kelas III sesuai peruntukannya. Effendi (2000) mengklasifikasi perairan berdasarkan kadar fosfat dimana total fosfat 0-0,02 mg/L termasuk perairan dengan tingkat kesuburan rendah, 0,021-0,05 mg/L tingkat kesuburan sedang dan 0,051-0,1 mg/L tingkat kesuburan tinggi. Sehingga fosfat yang diperoleh dalam penelitian pada setiap stasiun pada saat pasang dan surut termasuk dalam kategori kesuburan tinggi.

4. KESIMPULAN

1. Jenis fitoplankton yang terdeteksi saat Pasang dan Surut di perairan sungai Kandilo pada Stasiun 1 sampai 3 terdiri dari 7 kelas, yaitu *Chlorophyceae*, *Ulvophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Coccinodiscophyceae*, *Cyanophyceae*, *Zygnemophyceae*, dan *Euglenophyceae*, yang terdiri dari 23 jenis fitoplankton.
2. Kelimpahan fitoplankton yang diperoleh termasuk rendah sehingga masuk dalam kriteria perairan kurang subur (oligotrof). Struktur komunitas dalam indeks keanekaragaman menunjukkan kestabilan komunitas yang sedang atau keragaman sedang dan kualitas air tercemar sedang. Nilai indeks keseragaman saat Pasang dan Surut menunjukkan keseragaman fitoplankton di perairan Sungai Kandilo Kecamatan Tanah Grogot dalam keadaan stabil serta nilai indeks dominansi menunjukkan tidak terdapat fitoplankton yang mendominasi dari ketiga Stasiun pada saat Pasang maupun Surut.
3. Kondisi perairan sungai pada saat Pasang dan Surut tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap nilai kelimpahan fitoplankton.

REFERENSI

- Arinardi, O. H, Sutomo, A. B, Yusuf S. A, Trimaningsih, Asnaryant., E dan Riyono. S. H. 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia. P2O-LIPI. Jakarta.
- Aryawati, R. 2007. Kelimpahan dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asmawi S. 1985 Ekologi Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Basmi, H. 2000. Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB..
- Effendi, H. 2000. Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Haumahu, S. 2004. Distribusi spasial fitoplankton di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Ichtyos*. 3(2): 91-98.
- Hidayat, T. 2017. Kelimpahan dan Struktur Komunitas Fitoplankton pada Daerah yang Direklamasi Pantai Seruni Kabupaten Bantaeng. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Indraswari, B., Aunurohim & Farid, K.M., 2015. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan yang Terdampak Air Bahang PLTU Paiton Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(2):2337–3520.
- Kasma, E., T. Osawa, I. W. S. Adnyana. 2007. Estimation of Primary Productivity For Tuna in Indian Ocean. *Ecotrophoc*, 4 (2) : 86-91.
- Kristanto, P. 2002. Ekologi Industri. Penerbit ANDI. Yogyakarta. 73 hlm.
- Madani, S. 2011. Komunitas Fitoplankton di Muara Sungai Kerinci Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru
- Michael, P. 1994. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. UI press, Jakarta.
- Mizuno, T. 1979. Illustrations of the Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co.Ltd. Osaka.
- Nurhaniah, 1998. Kelimpahan dan Distribusi Vertikal Plankton di Perairan Tergenang. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum EP. 1994. Dasar-dasar ekologi, edisi ketiga. [Terjemahan dari Fundamentals of ecology, third edition]. Samingan T (penerjemah). Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 696 hlm.
- Sari, R.N. 2018. Identifikasi Fitoplankton yang Berpotensi Menyebabkan Harmful Algae Blooms (HABs) di Perairan Teluk Hurun. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung
- Syadiah, Nurfitri. 2002. Struktur Komunitas Fitoplankton di Teluk Lampung Pada Bulan Juli, September dan November 2001. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Perikanan. Institut Pertanian Bogor
- Widiana, R. 2012. Komposisi Fitoplankton yang Terdapat di Perairan Batang Palangki Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Pelangi*. Sumbar. Vol-5 23-30.