

Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang, Jawa Tengah

Febriana Banun Fitrianti, Raden Ario, Widianingsih*

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
*Corresponding author, e-mail : widia2506@gmail.com

ABSTRAK: Adanya aktivitas pembangunan Megaproyek PLTU Batang diduga akan menurunkan kualitas lingkungan perairan khususnya di sekitar Megaproyek PLTU Batang. Salah satu organisme penting bagi ekosistem perairan adalah fitoplankton yang memainkan perairan dalam produktivitas primer. Fitoplankton adalah mikro organisme autotrof yang dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif sedangkan penentuan stasiun digunakan metode purposive sampling. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 periode waktu pada November 2020 – Februari 2021 di 3 stasiun. Letak stasiun menjorok ke arah laut yaitu dengan stasiun 1 merupakan perairan paling dekat dengan Megaproyek PLTU Batang, stasiun 2 berada di perairan antara Megaproyek PLTU Batang dengan laut dan untuk stasiun 3 berada di laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 19 genus fitoplankton berasal dari 2 kelas yaitu 15 genus dari kelas Bacillariophyceae dan 4 genus dari Dinophyceae. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2.581-10.137 sel/L dengan indeks keanekaragaman 1,61-2,59 tergolong sedang. Indeks keseragaman berkisar antara 0,67-0,99 menunjukkan persebaran merata dan tingkat dominansi rendah. Kandungan nitrat berkisar antara 0,28-0,71 mg/L sedangkan kandungan fosfat berkisar antara 0.08 – 0.74 mg/L sehingga kandungan nitrat dan fosfat di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang berada di atas baku mutu air laut untuk biota laut.

Kata-kata kunci: Fitoplankton; Struktur Komunitas; PLTU; Kabupaten Batang

The Community Structure of Phytoplankton in The Coastal Waters Around of PLTU Batang Megaproject, Central Java

ABSTRACT: *The existence of the Batang PLTU Megaproject development activity is expected to reduce the quality of the aquatic environment, especially around the Batang PLTU Megaproject. One of the important organisms for aquatic ecosystems is phytoplankton. Phytoplankton is an autotrophic organism that can be used as an indicator of water quality. The purpose of this study was to determine the composition, abundance, and community structure of phytoplankton in the Coastal Waters of the Batang PLTU Megaproject. The research method used was descriptive exploratory method while the determination of the station used purposive sampling method. Sampling was carried out for 3 time periods in November 2020 - February 2021 at 3 stations. The location of the stations protrudes towards the sea, with station 1 being the waters closest to the Batang PLTU Megaproject, station 2 being in the waters between the Batang PLTU Megaproject and the sea and for station 3 be at sea. The results showed that there were 19 genera of phytoplankton from 2 classes, namely 15 genera from the Bacillariophyceae class and 4 genera from Dinophyceae. The abundance of phytoplankton ranged from 2,581-10,137 cells/L with a diversity index of 1.61-2.59 classified as moderate. The uniformity index ranged from 0.67-0.99 indicating an even distribution and a low level of dominance. The nitrate content range from 0.28 to 0.71 mg/L while the phosphate content range from 0.08 to 0.74 mg/L so that the nitrate and phosphate content in the Coastal Waters of the Batang PLTU Megaproject is above the sea level for marine biota.*

Keywords: *Phytoplankton; Structure Community; Electric Steam Power Plant; Batang Regency*

PENDAHULUAN

Kabupaten Batang merupakan salah satu kabupaten di provinsi Jawa Tengah yang berada di pesisir pantai utara berada pada 6°51'46" – 7°11'47" LS dan 109°40'19"-110°03'06" BT (Prastiwi *et al.*, 2016). Padatnya aktivitas di perairan Batang tidak hanya membawa dampak positif namun juga menimbulkan dampak negatif untuk lingkungan seperti menurunnya produktivitas perairan sehingga kualitas perairan menurun. Pelaksanaan pembangunan Megaproyek PLTU Batang menimbulkan adanya perubahan di sekitar wilayah rencana proyek baik lingkungan, sosial maupun ekonomi. Sebelum terpilih dan digunakan sebagai wilayah rencana megaproyek PLTU Batang, perairan tersebut merupakan perairan sebagai sumber penghasilan masyarakat. Adanya pro-kontra terkait pembangunan PLTU ini sempat menjadi kendala karena diduga akan merusak lingkungan perairan khususnya di sekitar Megaproyek PLTU Batang.

Produktivitas primer adalah perubahan karbon anorganik menjadi karbon organik per satuan waktu dan volume dengan proses fotosintesis (Mustofa, 2015). Produktivitas primer menyatakan kesuburan perairan yang dipengaruhi kelimpahan fitoplankton. Fitoplankton memainkan peranan penting dalam proses fotosintesis (Lee *et al.*, 2014). Fitoplankton merupakan organisme autotrof yang mampu menyediakan makanan sendiri dari bahan anorganik dengan bantuan energi matahari dan kimia (Aryawati *et al.*, 2018). Fitoplankton dapat ditemukan di seluruh massa air, baik permukaan laut hingga di kedalaman tertentu dimana cahaya masih dapat masuk untuk mendorong proses fotosintesis (Nontji, 2002). Fitoplankton memiliki banyak spesies dimana masing-masing spesies dapat melakukan adaptasi terhadap kondisi perairan. Adaptasi yang dilakukan akan berpengaruh terhadap struktur komunitas fitoplankton yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas perairan. Dilakukannya penelitian ini untuk mengukur struktur komunitas fitoplankton dan parameter kualitas perairan guna mengetahui kualitas perairan selama pelaksanaan Megaproyek PLTU Batang yang dapat dijadikan sebagai pembandingan ketika PLTU sudah mulai beroperasi. Oleh karena itu sangat perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton yang dapat menjadi indikator suatu perairan dapat dikatakan baik dan tidak tercemar.

MATERI DAN METODE

Materi dalam penelitian ini berupa sampel fitoplankton dan parameter kualitas perairan yang diambil dari Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang, Jawa Tengah. Sampel diambil berdasarkan stasiun yang telah ditentukan yaitu stasiun 1 merupakan perairan paling dekat dengan Megaproyek PLTU Batang, stasiun 2 berada di perairan antara wilayah Megaproyek PLTU Batang dengan laut dan stasiun 3 berada di laut. Stasiun 2 berjarak 4 kilometer dari stasiun 1 sedangkan untuk stasiun 3 berjarak 8,4 kilometer dari stasiun 1 ke daerah laut.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu kejadian atau situasi secara sistematis, faktual dan akurat (Suryabrata, 1992). Penentuan stasiun digunakan metode *purposive sampling* sesuai dengan (Ghassani dan Rudolf, 2013), metode yang digunakan untuk menentukan lokasi yang akan dijadikan stasiun berdasarkan kondisi daerah penelitian yang dapat mewakili kondisi perairan secara umum.

Pengambilan sampel fitoplankton Periode I dilakukan tanggal 25 November 2020, Periode II tanggal 28 Desember 2020 dan Periode III tanggal 28 Februari 2021 pukul 07.00 - 12.00 WIB, dengan alat *plankton net* mesh size 37 um dan berdiameter 25 cm. Metode pengambilan sampel dilakukan untuk mengetahui sebaran fitoplankton secara horizontal hal ini sesuai dengan Fajrina *et al.* (2013). Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan pengambilan aktif yaitu menarik *plankton net* secara horizontal yang ditarik perahu dengan kecepatan 2 knot dan lama penarikan selama 5 menit dengan jarak 309 meter pada setiap titik sampel (Usman *et al.*, 2013). Sampel fitoplankton yang telah disaring dimasukkan kedalam botol sampel 500 mL. Selanjutnya diberikan larutan formalin 4% sebanyak 1/10 bagian volume untuk diawetkan (Widianingsih *et al.*, 2007).

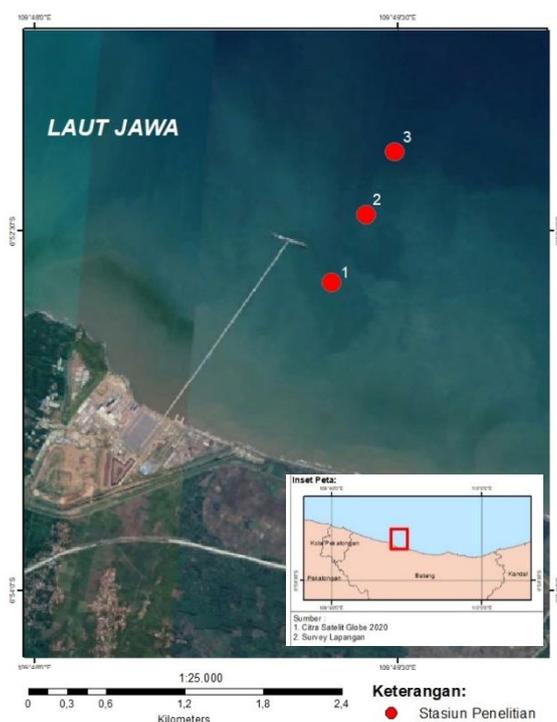
Sampel Nitrat dan Fosfat diambil dari permukaan perairan dengan botol sampel 500 ml kemudian disimpan dalam *coolbox* dan dilakukan analisis di laboratorium. Analisa kandungan nitrat fosfat dilakukan di Balai Pengujian dan Peralatan Pekerjaan Umum Sumurboto, Semarang.

Pengambilan data berupa parameter kualitas perairan dilakukan secara *in situ* pada masing-masing stasiun. Pengambilan data berupa pH, suhu, salinitas, DO, kecerahan dan untuk kecepatan dan arah arus sebagai data sekunder diperoleh dari BMKG Maritim Semarang.

Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium dengan *sedgwick rafter* panjang 50 mm, lebar 20 mm, dan tinggi 1 mm sehingga volume nya sebesar 1 ml, kemudian ditutup dengan *cover* gelas objek. Pengamatan fitoplankton dilakukan dengan mikroskop binokuler perbesaran 10 x 10 sebanyak 3 kali pengulangan (Maresi *et al.*, 2015). Kemudian untuk identifikasi fitoplankton dilakukan dengan panduan buku identifikasi plankton Yamaji (1979). Untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton dilakukan perhitungan berupa komunitas fitoplankton yang terdiri dari kelimpahan dihitung berdasarkan rumus Welch (1952), keanekaragaman dengan rumus shannon dan Wiener, indeks keseragaman dan dominansi (Odum, 1993). Adapun gambar peta lokasi penelitian dengan 3 stasiun pengambilan sampel tersaji dalam Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang secara keseluruhan (Tabel 1) ditemukan 19 genus fitoplankton. 15 Genus dari kelas Bacillariophyceae yaitu Rhizosolenia, Pleurosigma, Coscinodiscus, Nitzschia, Chaetoceros, Thalassiothrix, Fragillaria, Navicula, Hemialus, Biddulphia, Thalassionema, Melosira, Bacteriastrum, Skeletonema dan Lauderia. Sedangkan untuk kelas Dinophyceae terdapat 4 genus yaitu Ceratium, Dinophysis, Gonyaulax dan Protoperdinium. Bacillariophyceae mendominasi di seluruh stasiun hal ini dikarenakan kelas Bacillariophyceae merupakan kelas fitoplankton yang mempunyai tingkat adaptasi tinggi sehingga dengan mudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar dibanding dengan kelas fitoplankton yang lain. Hal ini diperkuat oleh penelitian Zulfandi dan Widowati (2014) bahwa Bacillariophyceae merupakan kelas yang secara kualitatif maupun kuantitatif mendominasi perairan karena mudah beradaptasi di lingkungan yang ekstrem. Selain itu, Bacillariophyceae mempunyai genus yang cukup banyak sehingga persebarannya luas di perairan laut terbuka, pantai maupun di estuaria (Putri *et al.*, 2019).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Sekitar Megaproyek PLTU Batang

Kelas Dinophyceae merupakan kelas terbesar setelah kelas Bacillariophyceae yang sering dijumpai di perairan laut hal ini sesuai dengan penelitian Cokrowati *et al.* (2014). Dinophyceae memiliki pertumbuhan yang sangat bergantung pada tingkat intensitas cahaya yang masuk ke perairan hal ini diperkuat oleh penelitian Tasak *et al.* (2015). Berbeda dengan hasil penelitian Ananta *et al.* (2021), komposisi fitoplankton di Perairan sekitar PLTU Tambak Lorok ditemukan 11-13 genus dengan komposisi tertinggi kelas Bacillariophyceae paling sedikit Cyanophyceae. Berdasarkan penelitian ini komposisi fitoplankton di perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang sebesar 90% dari kelas Bacillariophyceae dan 10 % untuk kelas Dinophyceae.

Berdasarkan Tabel 2, secara keseluruhan nilai kelimpahan berkisar antara 2.786–7.768 sel/L. Dari tabel tersebut menunjukkan adanya perubahan nilai kelimpahan yang cenderung menurun disetiap periode pengambilan sampel. Nilai kelimpahan tertinggi pada Periode I dengan kisaran 5.698 – 7.768 sel/L. Kemudian mengalami penurunan periode II kisaran 3.420 – 4.584 sel/L serta mengalami kenaikan walaupun tidak signifikan pada Periode III dengan kisaran 2.786-5.567 sel/L. Terjadinya perbedaan di setiap stasiun dan periode pengambilan sampel menggambarkan adanya perbedaan pada kondisi perairan di setiap stasiunnya. Nilai indeks kelimpahan fitoplankton dapat dijadikan sebagai indeks yang menunjukkan kesuburan suatu perairan hal ini diperkuat oleh penelitian Nurrachmi *et al.* (2021), karena kelimpahan fitoplankton mempunyai hubungan yang erat dengan unsur nutrisi yang ada. Sehingga dari hasil penelitian kondisi di sekitar Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang dapat dikategorikan dalam kondisi perairan dengan tingkat kesuburan yang sedang atau mesotrofik. Hal ini sesuai dengan penggolongan perairan berdasarkan kelimpahan individu oleh Basmi (2000).

Tabel 1. Komposisi Fitoplankton di perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang

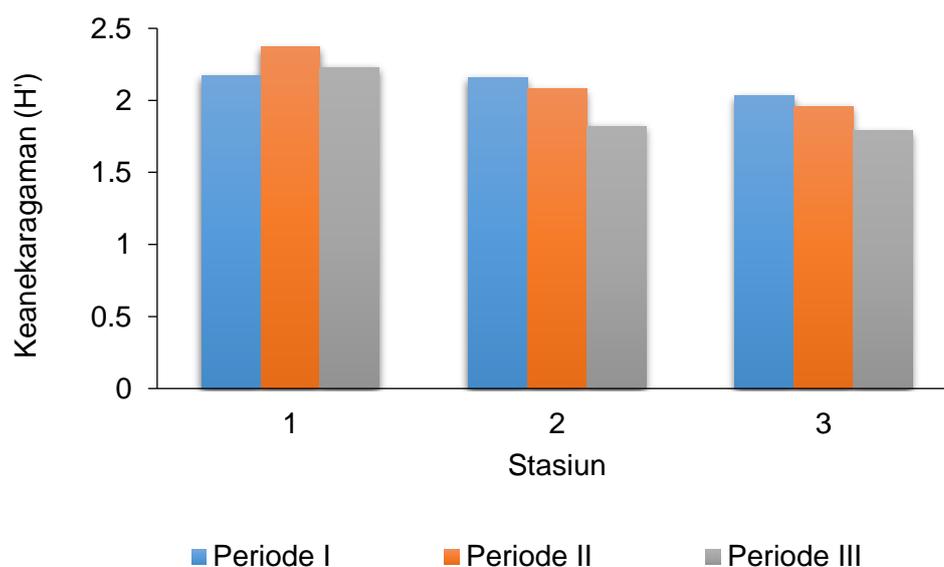
No	Genus	Periode I			Periode li			Periode lii		
		St 1	St 2	St 3	St 1	St 2	St 3	St 1	St 2	St 3
Bacillariophyceae										
1	Rhizosolenia	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Pleurosigma	+	+	+	+	+	-	-	+	+
3	Coscinodiscus	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Nitzschia	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Chaetoceros	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Thalassiothrix	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Fragillaria	+		+	-	-	-	-	-	-
8	Navicul	+	+	+	-	-	-	+	+	+
9	Hemiaulus	-	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Biddulphia	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Thalassionema	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Melosira	+	+	-	+	+	-	+	+	-
13	Bacteriastrum	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	Skeletonema	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	Lauderia	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Dinophyceae										
16	Ceratium	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Dinophysis	+	-	+	+	+	+	+	+	+
18	Gonyaulax	+	-	+	-	+	+	+	+	+
19	Protoperidinium	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Jumlah Genus	18	16	18	15	16	14	17	18	16

Kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh faktor seperti kondisi perairan meliputi suhu, salinitas, kecerahan, DO, kadar nitrat dan fosfat serta arus hal ini sesuai dengan penelitian Faturohman *et al.* (2016). Kondisi cuaca cerah pada saat pengambilan sampel periode I menyebabkan kelimpahan pada periode I dari keseluruhan setiap stasiunnya memiliki kelimpahan yang tinggi dari periode ke II dan ke III. Hal ini disebabkan nilai kecerahan tinggi karena adanya intensitas cahaya yang masuk ke perairan lebih banyak sehingga untuk proses fotosintesis pun lebih tinggi. Memasuki periode pengambilan data ke II dan ke III kondisi cuaca yang sangat ekstrem sehingga terjadi penurunan dan kenaikan. Menurut Fajar *et al.*, (2016), tingkat kecerahan mempunyai peran yang penting terhadap kehidupan fitoplankton. Nilai kecerahan pada penelitian ini berkisar 1,85–3,9 meter di seluruh periode pengambilan sampel.

Nilai keanekaragaman fitoplankton berkisar antara 1,79–2,37. Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan pada pengambilan sampel periode I menunjukkan nilai antara 2,17–2,37 termasuk dalam keanekaragaman sedang karena nilai indeks keanekaragamannya diantara 1 sampai 3 (Odum 1993). Nilai indeks keanekaragaman tertinggi berada pada sampling periode I yang juga merupakan periode yang mempunyai nilai indeks kelimpahan tertinggi. Dengan demikian, nilai keanekaragaman fitoplankton di perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang dapat dikategorikan sedang karena nilai indeksnya diantara 1-3 dengan nilai paling tinggi yaitu 2,03 dan nilai terendahnya 1,61. Hal ini sangat berkaitan dengan beberapa faktor fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor-faktor tersebut juga berkaitan erat dengan perubahan musim atau kondisi cuaca karena dalam pengambilan sampelnya dilakukan dalam 3 periode waktu bulanan. Dengan demikian, ketersediaan nutrisi yang tinggi dan kondisi kualitas perairan yang baik dapat mendukung populasi fitoplankton.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang (sel/L)

Kelimpahan (sel/L)	Periode I	Periode II	Periode III	Total
Stasiun 1	5.698	4.584	2.786	13.068
Stasiun 2	5.811	3.433	5.567	14.811
Stasiun 3	7.768	3.420	4.751	15.939
Total	19.277	11.437	13.104	43.818

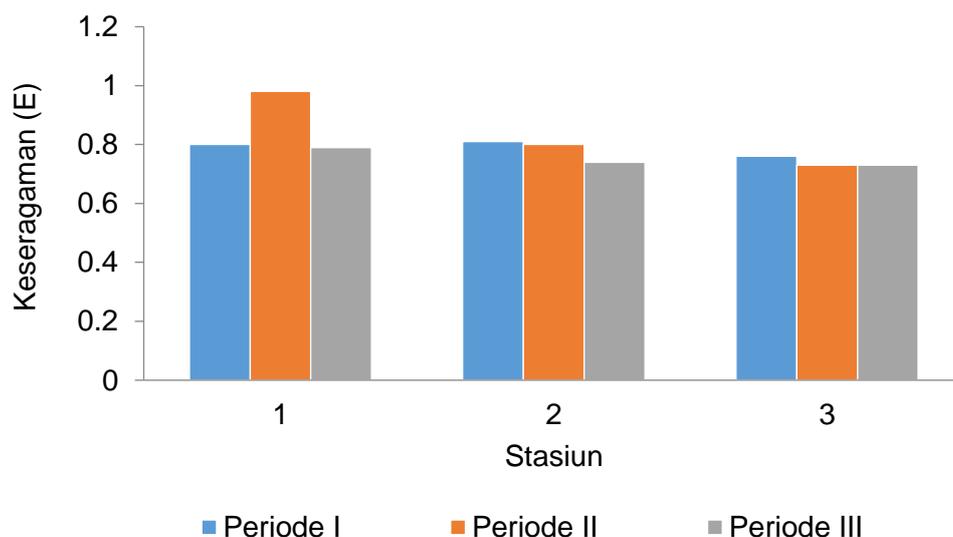


Gambar 2. Indeks keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Sekitar Megaproyek PLTU Batang

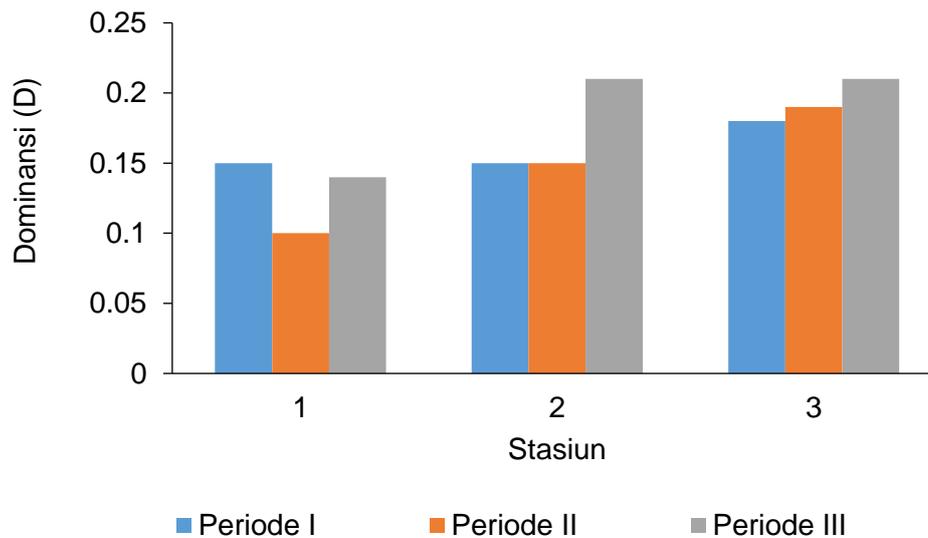
Keseragaman tertinggi periode I dengan nilai 0,98 di stasiun 2 sedangkan nilai terendah 0,79 di stasiun 3. Berbeda dengan periode III, nilai keseragaman mengalami penurunan dari periode-periode sebelumnya. Nilai tertinggi yaitu 0,76 di stasiun 1 dan 0,73 di stasiun 2 dan 3 (Gambar 3). Berdasarkan indeks keseragaman Odum (1993), jika nilai $>0,6$ dapat dikategorikan persebaran fitoplankton merata sehingga mempunyai peluang hidup yang sama rata. Berdasarkan Tabel 7, nilai keseragaman fitoplankton di perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang dikategorikan dalam persebaran fitoplankton yang merata hal ini menyebabkan peluang hidup fitoplankton di perairan tersebut mempunyai kesempatan yang sama. Kandungan nutrisi serta kondisi perairan yang baik menyebabkan fitoplankton mempunyai kesempatan yang sama untuk berkembang dan bereproduksi secara optimal, sehingga genus-genus fitoplankton dapat beradaptasi dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurrachmi *et al.* (2021) bahwa nilai keseragaman fitoplankton mempunyai kaitan erat dengan kemampuan untuk beradaptasi dan bertoleransi terhadap adanya perubahan lingkungan tanpa adanya tekanan.

Berdasarkan indeks dominansi, apabila hasil mendekati 0 dapat dikategorikan bahwa di perairan tersebut tidak ada dominansi suatu genus. Apabila nilai mendekati 1 (Gambar 4) maka terdapat genus yang mendominasi hal ini sesuai dengan penelitian Nurrachmi *et al.* (2021). Selain itu menurut Yuliana (2015), nilai indeks dominansi dapat mengindikasikan adanya dominansi spesies. Apabila parameter fisika-kimia sesuai maka tidak akan terjadi kompetisi sehingga semua genus mempunyai peluang yang sama untuk hidup dan berkembang biak. Sehingga kondisi dari struktur komunitas fitoplankton berada dalam kondisi yang stabil dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota di dalamnya. Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang dapat dikategorikan tingkat dominansi yang rendah atau tidak ada genus yang mendominasi. Hasil tersebut menunjukkan genus fitoplankton mendapat dukungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhannya sehingga tidak terjadi persaingan dalam kelangsungan hidupnya. Berdasarkan penelitian Dewi *et al.* (2017) bahwa dominansi dapat terjadi ketika adanya lonjakan unsur nutrisi atau eutrofikasi yang hanya dapat dimanfaatkan oleh fitoplankton tertentu dan disisi lain sebagai pembatas untuk biota yang tidak dapat mentoleran.

Hasil analisis kandungan nitrat di 3 stasiun penelitian dengan 3 periode waktu pengambilan sampel di perairan sekitar Megaproyek PLTU Batang bahwa nilai nitrat berkisar antara 0,287–0,717 mg/L. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, baku mutu kandungan nitrat pada air laut untuk biota laut sebesar 0,008 mg/L dengan catatan tidak terjadi *blooming* alga yang menyebabkan eutrofikasi pada pertumbuhan plankton yang disebabkan oleh beberapa faktor parameter lingkungan. Sehingga sesuai dengan KepMen LH No 51 Tahun 2004,



Gambar 3. Indeks keseragaman Fitoplankton di Perairan Sekitar Megaproyek PLTU Batang



Gambar 4. Indeks Dominansi Fitoplankton di Perairan Sekitar Megaproyek PLTU Batang

Tabel 3. Parameter Kualitas Perairan di Perairan Sekitar Megaproyek PLTU Batang

Parameter	Sampling			Nilai Optimum untuk Fitoplankton
	Periode I	Periode II	Periode III	
Suhu (°C)	30,3 - 32,2	28,2-30,7	25-29,7	20-30 (Effendi, 2003)
Salinitas (‰)	33-36	31-33,5	28-32	32-34 (Dahuri, 2003)
Kecerahan (cm)	230-390	200-380	185-370	>45 (Asmawi, 1985)
pH	8,14-8,61	8,53-8,81	8,85-9	7 – 8,5 (Prescott,1973)
DO (mg/L)	5.2- 7,7	4,5 - 5,5	4.3-5.3	>5 (Hutagalung, 1988)
Nitrat (mg/L)	0,29-0,72	0,32-0,62	0,29-0,44	0,09-3,5 (Mustofa, 2015)
Fosfat (mg/L)	0,02-0,27	0,03-0,59	0,05-0,74	0,08-1,8 (Fajar <i>et al.</i> , 2016)
Arus (cm/s)	0,05, Barat	0,07, Timur	0,06, Timur	< 0,5 (Yusuf <i>et al.</i> , 2012)

kandungan nitrat di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang berada pada kondisi yang melebihi baku mutu namun belum terjadi eutrofikasi yang menyebabkan *blooming* alga. Kandungan nitrat di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang diduga mendapat suplai dari daratan. Dijelaskan oleh Cira *et al.* (2016) bahwa peningkatan kadar nitrat merupakan akibat dari suplai bahan organik dari daratan, proses degradasi bahan organik serta pencampuran pada lapisan maupun badan air karena arus, pasang surut dan kedalaman yang terjadi secara terus menerus yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya eutrofik pada perairan tersebut.

Kandungan fosfat dalam 3 periode sampling dan 3 stasiun penelitian menunjukkan hasil berkisar antara 0.018–0.739 mg/L (Tabel 3). Kandungan fosfat ini menunjukkan nilai yang cukup tinggi, berdasarkan penelitian Patricia *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan fosfat dengan nilai diatas 0,07 mg/L dapat dikategorikan menjadi perairan yang subur. Sedangkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, baku mutu kandungan fosfat pada air laut untuk biota laut sebesar 0,008 mg/L jika dibandingkan dengan hasil penelitian di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang kandungan fosfat melebihi baku mutu. Namun demikian, melimpahnya fosfat di lokasi penelitian belum menyebabkan adanya pertumbuhan fitoplankton yang berlebihan sehingga mengganggu kesetimbangan ekosistem perairan. Fosfat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan perkembangan pada organisme perairan (Maslukan *et al.*, 2019). Suplai kandungan fosfat diduga berasal dari sungai karena aliran airnya dapat membawa hanyutan sampah maupun sumber-sumber fosfat dari daratan yang kemudian terdistribusi oleh arus.

Berdasarkan nilai kandungan nitrat dan fosfat di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang dalam 3 periode pengambilan sampel di seluruh stasiun pengambilan sampel semakin menjorok ke arah laut hasil dari nitrat dan fosfat semakin menurun. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor arus karena berkaitan dengan distribusi persebaran dari nutrisi di laut.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa komposisi fitoplankton di Perairan Pantai Megaproyek PLTU Batang ditemukan 15 Genus dari kelas Bacillariophyceae yaitu *Rhizosolenia*, *Pleurosigma*, *Coscinodiscus*, *Nitzschia*, *Chaetoceros*, *Thalassiothrix*, *Fragillaria*, *Navicula*, *Hemialus*, *Biddulphia*, *Thalassionema*, *Melosira*, *Bacteriastrium*, *Skeletonema*, dan *Lauderia*. Sedangkan kelas Dinophyceae terdapat 4 genus yaitu *Ceratium*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, dan *Protoperdinium*. Kelimpahan fitoplankton menunjukkan nilai 2.581–10.137 sel/L dikategorikan perairan mesotrofik. Indeks keanekaragaman fitoplankton antara 1,61–2,59 tergolong dalam kategori sedang, indeks keseragaman bekisar antara 0,67-0,99 menunjukkan persebaran merata sedangkan nilai dominansi rendah yaitu 0,08–0,27.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, C.D., Nuraini, R.A.T. & Pratikto, I. 2021. Jenis Fitoplankton di Perairan Sekitar PLTU Tambak Lorok Semarang. *Journal of Marine Research*, 10(1):123-130. DOI: 10.14710/jmr.v10i1.27790
- Aryawati, R., Ulqodry., T., Surbakti, H. & Ningsih, E. 2018. Populasi Fitoplankton *Skeletonema* Di Estuaria Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2):269-275. DOI: 10.29244/jitkt.v10i2.18730
- Basmi, J. 2000. Planktonologi : Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.
- Cira, E.K., Pearl, H.W. & Wetz, M.S. 2016. Effects of Nitrogen Availability and Form on Phytoplankton Growth in a Eutrophied Estuary (Neuse River Estuary, NC, USA), *PLoS ONE*, 11(8):1-15. DOI: 10.1371/journal.pone.0160663
- Cokrowati, N., Amir, S., Abidin, Z., Setyono, B.D.H. & Damayanti, A.A. 2014. Kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Perairan Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara. *Jurnal Ilmu Perairan Pesisir dan Perikanan*, 3(1):21–26. DOI: 10.13170/depik.3.1.1279
- Dewi, R., Zainuri, M., Anggoro, S., Winanto, T. & Endrawati, H. 2017. Characteristic and The Distribution of Spatio-Temporel Macronutrient in the Lagoon Area of Segara Anakan. *International Journal of Marine and Aquatic Resource Conservation and Co-existence*, 2(1): 51-57.
- Fajar, M.G.N., Rudiyaniti, S. & A'in, C. 2016. Pengaruh Unsur Hara Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Pencemaran di Sungai Gambir Tembalang Kota Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(1):32-37.
- Fajrina, H., Endrawati, H. & Zainuri, M. 2013. Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Morosari Kecamatan Sayung Kabupaten Demak, *Journal of Marine Research*, 2(1):71-79.
- Faturohman, I., Sunarto & Nurruhwati, I. 2016. Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Perairan Laut di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1):115-122.
- Ghassani, N.A. & Rudolf, M.M. 2013. Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofila Fitoplankton di Sungai Wedung Demak, *Maquares*, 2(94):38-45. DOI: 10.14710/marj.v2i4.4266
- Kementrian Lingkungan Hidup, 2004, nomor 51 tentang Baku Mutu Air Laut, Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Lee, Z., Marra, J., Perry, M.J. & Kahru, M. 2014. Estimating Oceanic Primary Productivity from Ocean Color Remote Sensing: A Strategic Assesment. *Journal of Marine Systems*, 149:50- 59. DOI: 10.1016/j.jmarsys.2014.11.015
- Maresi, S.R.P., Priyanti, P. & Yunita, E. 2015. Fitoplankton sebagai Bioindikator Saprobitas Perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang, *Jurnal Biologi*, 8(2):113-122. DOI: 10.15408/kauniyah.v8i2.2697

- Maslukah, L., Wulandari, S.Y., Prasetyawan I.B. & Zainuri, M. 2019. Distributions and Fluxes of Nitrogen and Phosphorus Nutrients in Porewater Sediments in the Estuary of Jepara. *Journal of Ecological Engineering*, 20(2):58-64. DOI: 10.12911/22998993/95093
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Dipostek*, 6(1):113-127.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Djambatan, Jakarta.
- Nurrachmi, I., Amin, B., Siregar, S.H. & Galib, M. 2021. Plankton Community Structure and Water Environment Conditions in The Pelintung Industry Area, Dumai. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 2(1):15-27. DOI: 10.31258/jocos.2.1.15-27
- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi, Ed.3, diterjemahkan oleh Tjahjono, S., Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Patricia, C., Astono, W. & Hendrawan, D.I. 2018, Kandungan Nitrat Dan Fosfat Di Sungai Ciliwung. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, Bogor.
- Prastiwi, E.A., Soesilowati, E. & Setyowati, D.L. 2016. Strategi Pendekatan Sosial dalam Proses Rencana Pembangunan PLTU Batang. *Journal of Educational Social Studies*, 5(1):1-10.
- Putri, C.R., Djunaedi, A. & Subagyo, S. 2019, Ekologi Fitoplankton: Ditinjau dari Aspek Komposisi, Kelimpahan, Distribusi, Struktur Komunitas dan Indeks Saprobitas Di Perairan Morosari, Demak, *Journal of Marine Research*, 8(2):197-203. DOI: 10.14710/jmr.v8i2.25103
- Suryabrata, S. 1992, *Metoda Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- Tasak, A., Kawaroe, M. & Pratono, T. 2015. Keterkaitan Kekuatan Cahaya dan Kelimpahan Dinoflagellate di Pulau Samalona, Makassar. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science*, 20(2):113-120. DOI: 10.14710/ik.ijms.20.2.113-120
- Usman, M.S., Kusen, J.D. & Rimper, J.R. 2013. Struktur Komunitas Plankton di Perairan Pulau Bangka Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 2(1):51-57. DOI: 10.35800/jplt.1.2.2013.2149
- Welch, P.S. 1952. *Lymnological Methods*, Mc. Graw-Hill Book Company Ltd, New York.
- Widianingsih, W., Hartati, R., Djamali, A. & Sugestiningih, S. 2007. Kelimpahan dan Sebaran Horizontal Fitoplankton di Perairan Pantai Timur Pulau Belitung. *Indonesian Journal of Marine Sciences*, 12(1):6-11.
- Yamaji, C.S. 1979. *Illustration of The Marine Plankton of Japan*, Hoikiska Publ. Co. Ltd, Japan.
- Yuliana. 2015. Distribusi dan Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Jailolo Halmahera Barat, *Jurnal Akuatika*, 6(1):41-48.
- Zulfandi, Z., Zainuri, M. & Widowati, I. 2014. Kajian Distribusi/Persebaran Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan dan Estuaria Banjir Kanal Barat Kota Semarang Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan IX Universitas Hang Tuah Surabaya*, Surabaya, 24 April 2014