

**ANALISIS KONDISI PERAIRAN DITINJAU DARI KANDUNGAN KLOROFIL-a, NITRAT, FOSFAT DAN
TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN BEDONO DEMAK**

Analysis of Water Conditions Based on Chlorophyll-a, Nitrate, Phosphate and Total Suspended Solid (TSS) in the Coastal waters of Bedono Demak

Tasya Marhana, Max Rudolf Muskananfolo *), Sigit Febrianto

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 : tasyamarhanatbn@gmail.com

ABSTRAK

Perairan pesisir Bedono Demak mendapat masukan dari buangan berbagai aktivitas manusia (pemukiman, pertambakan dan jalur transportasi perahu nelayan) yang mengalir ke sungai Bedono dan juga adanya hutan mangrove mengakibatkan terjadinya perubahan kualitas air pada perairan tersebut karena perairan berpotensi menjadi kaya bahan organik. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui status kesuburan perairan Bedono Demak serta mengetahui hubungan konsentrasi klorofil-a, nitrat, fosfat dan *total suspended solid*. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode deskriptif kuantitatif. Penentuan lokasi dilakukan secara purposive pada 3 stasiun, sedangkan sampling yang digunakan mengacu pada teknik random sebanyak 3 titik. Analisis status kesuburan perairan dengan metode TSI dan analisa data untuk mengetahui hubungan antar variabel menggunakan regresi linear berganda. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,007-0,012 mg/l, nitrat 0,031-0,934 mg/l, fosfat 0,291-1,732 mg/l dan TSS 320-440 mg/l. Status kesuburan perairan Bedono termasuk kategori eutrofik sedang. Hubungan klorofil-a dengan nitrat, fosfat dan TSS di perairan Bedono menunjukkan tidak berhubungan signifikan.

Kata kunci : Bedono Demak; Fosfat; Klorofil-a; Nitrat; *Total Suspended Solid*

ABSTRACT

The Coastal waters of Bedono Demak gets input from discharges of human activities (residential, aquaculture and fishing boat transportation lines) which flows into the river and also the existence of mangrove forest so resulted in a change of water quality in the waters because the waters enriched with organic matters. This research aims to know the category of trophic status in Bedono Demak also to understand the correlation of chlorophyll-a, nitrate and phosphate and Total Suspended Solid. This research was conducted on December 2018. The method used in this research was quantitative descriptive method. Location determination is done purposively at three stations, while the sampling used refers to a random technique of three points Trophic State Index (TSI) was used to analyze the trophic status in the coast of Bedono and data analysis to find out the correlation among variables used multiple linear regression method. The result of this research shows that the concentration of chlorophyll-a ranged from 0,007-0,012 mg/l, nitrate 0,031-0,934 mg/l, phosphate 0,291-1,732 mg/l and TSS 320-440 mg/l. The trophic status in the coast of Bedono is categorized as moderate eutrophic. The correlation between chlorophyll-a with nitrate, phosphate and TSS had not significantly related in the Coastal waters of Bedono Demak.

Keywords : Bedono Demak; Phosphate; Chlorophyll-a; Nitrate; *Total Suspended Solid*

*) Penulis penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Perairan Jawa Tengah merupakan perairan yang wilayahnya berada di daerah pesisir pantai utara Jawa (Pantura). Wilayah pesisir Sayung merupakan wilayah pesisir utara Laut Jawa yang didominasi oleh hutan mangrove. Desa Bedono adalah salah satu desa pesisir yang ada di Kecamatan Sayung. Perairan Bedono memiliki karakteristik topografi yang datar dan landai. Desa Bedono mengalami kerusakan pantai akibat erosi, alih fungsi lahan pelindung pantai dan pencemaran perairan pantai (Putri *et al.*, 2014). Akibat kerusakan yang terjadi, desa Bedono secara dinamis mengalami perubahan sehingga karakteristik perairan Bedono seperti kedalamannya tidak terlalu dalam karena sebelumnya wilayah ini berupa daratan dan sebagai tambak. Karakteristik perairan Bedono secara oseanografi menunjukkan bahwa gelombang di perairan ini termasuk tipe gelombang permukaan yang dibangkitkan oleh angin, untuk pasang surutnya termasuk tipe campuran condong ke harian tunggal dan untuk pergerakan arus dipengaruhi pergantian musim yang terjadi.

Wilayah pesisir Bedono dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia seperti kegiatan rumah tangga (permukiman), kegiatan pertambakan dan kegiatan jalur lalu lintas perahu nelayan. Kegiatan-kegiatan tersebut menyumbang limbah ke perairan, salah satunya sungai Bedono yang menerima banyak beban masukan karena alirannya melintasi permukiman warga. Selain faktor antropogenik, faktor alam seperti jatuhnya serasah daun mangrove ke perairan turut menyumbang limbah yang mengandung bahan organik. Limbah yang dibuang langsung ke perairan Bedono diperkirakan secara langsung maupun tidak langsung dapat menghasilkan beban nutrisi berupa bahan organik dan anorganik. Masuknya beban nutrisi dapat mempengaruhi kesuburan perairan serta sumberdaya yang terdapat pada perairan. Masukan buangan ke dalam perairan laut juga akan mengakibatkan terjadinya perubahan faktor fisika, kimia dan biologi di dalam perairan Bedono seperti parameter-parameter kualitas airnya tidak sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi klorofil-a, nitrat, fosfat dan tss perairan Bedono, mengetahui status kesuburan perairan Bedono Demak serta mengetahui hubungan klorofil-a dengan nitrat, fosfat dan TSS di perairan tersebut.

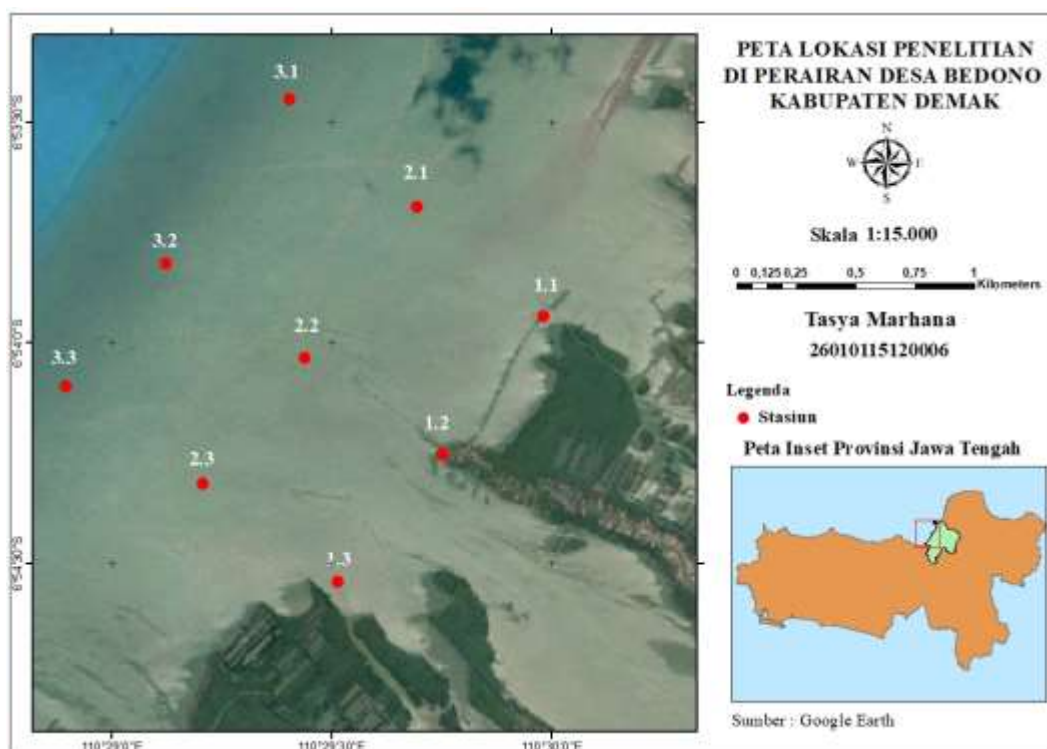
2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 di Perairan Bedono, Kabupaten Demak.

Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, yaitu metode penelitian yang bertujuan mendeskripsikan secara matematis untuk memberikan jawaban terhadap suatu masalah dan/atau mendapatkan informasi lebih mendalam dan luas terhadap suatu fenomena dengan menggunakan tahap-tahap penelitian dengan pendekatan kuantitatif (Yusuf, 2014). Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*, yaitu titik ditentukan sesuai dengan pertimbangan yang dibutuhkan peneliti. Stasiun pengambilan sampel dibagi menjadi 3 dengan setiap stasiunnya terdapat 3 titik pengambilan sampel secara random. Pembagian stasiun penelitian berdasarkan pendekatan kedalaman perairan. Stasiun (I) perairan dengan kedalaman sekitar 1 meter, perairan ini adalah wilayah muara dan juga perairan dekat daerah mangrove, stasiun (II) perairan dengan kedalaman sekitar 2,5 meter dan stasiun (III) perairan dengan kedalaman sekitar 5 meter. Masing-masing stasiun terdiri dari tiga titik dengan jarak antar titik ± 700 m dengan asumsi dapat mewakili wilayah pantai dan lepas pantai.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel air laut yang diambil dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan botol sampel gelap berukuran 1,5 L untuk pengukuran klorofil-a, nitrat, fosfat dan botol sampel terang berukuran 600 ml untuk pengukuran TSS. Seluruh sampel air diambil pada bagian permukaan perairan, kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox*.

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu air, kecerahan, salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), nitrat, fosfat, *total suspended solid* (TSS) dan klorofil-a. Metode yang digunakan untuk pengukuran konsentrasi nitrat dan fosfat yaitu metode *Hach Programme* (2002) dalam Prihatin *et al.*, (2016), *total suspended solid*

(TSS) menggunakan metode SNI 2004 dan pengukuran konsentrasi klorofil-a menggunakan metode spektrofotometri menurut Radojevic dan Bashkin (1999).

Setelah mendapatkan hasil data primer melalui sampling lapangan dan analisa laboratorium, data akan diolah menggunakan uji regresi linear berganda. Analisa ini digunakan untuk mengetahui besarnya hubungan dan pengaruh variabel bebas (independen) X1 (konsentrasi nitrat), X2 (konsentrasi fosfat) dan X3 (konsentrasi TSS) terhadap variabel tak bebas (dependen) Y (konsentrasi klorofil-a). Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis data ini adalah SPSS versi 24.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui status kesuburan perairan yaitu menggunakan analisis *Trophic State Index* (TSI) Carlson (1977). Perhitungan TSI Carlson merupakan gabungan antara nilai TSI pada kedalaman secchi disk (TSI SD), TSI klorofil-a (TSI Chl-a) dan TSI fosfat total (TSI TP) yang kemudian dimasukkan ke dalam rumus:

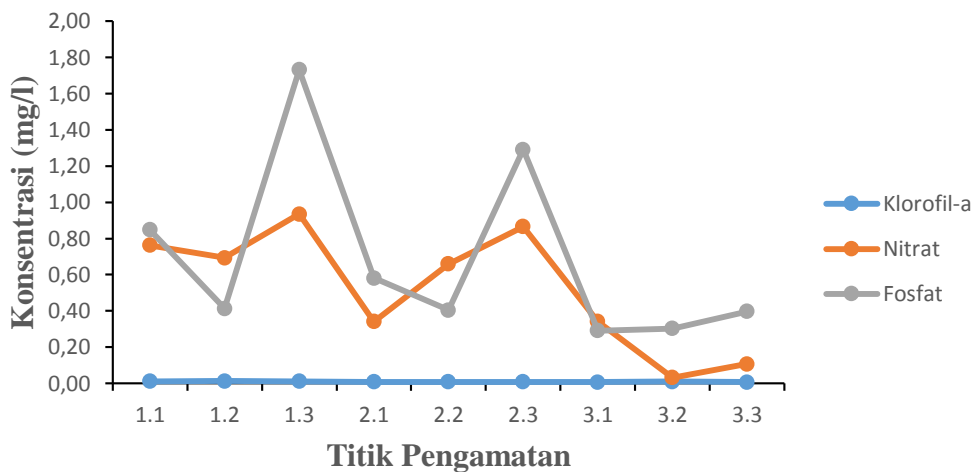
$$\begin{aligned} \text{TSI SD} &= 60 - 14,41 \times \ln[\text{Secchi}] \text{ (meter)} \\ \text{TSI Chl-a} &= 30,6 + 9,81 \times \ln[\text{Klorofil-a}] \text{ (}\mu\text{g/l)} \\ \text{TSI TP} &= 14,42 \times \ln[\text{TP}] + 4,15 \text{ (}\mu\text{g/l)} \\ \text{TSI} &= (\text{TSI TP} + \text{TSI Chl-a} + \text{TSI SD}) / 3 \end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

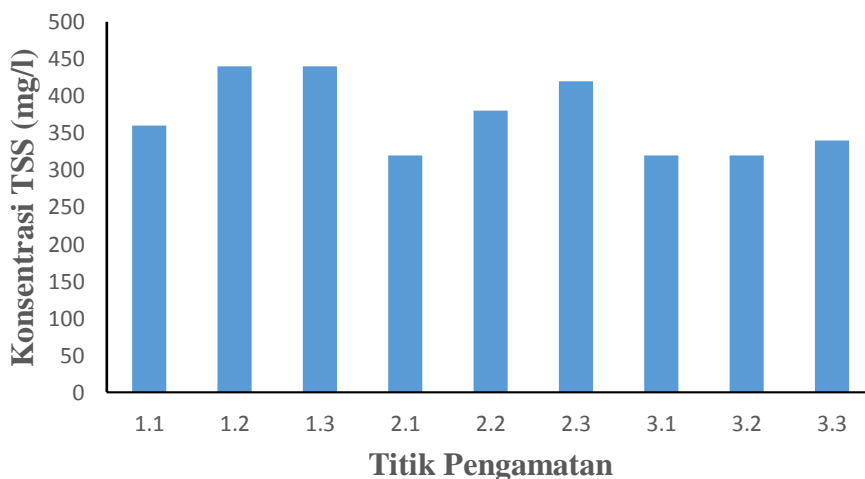
Konsentrasi Klorofil-a, Nitrat, Fosfat dan TSS

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, konsentrasi klorofil-a antar titik di perairan Bedono berkisar antara yaitu 0,007-0,012 mg/l, konsentrasi nitrat didapatkan berkisar antara 0,031-0,934 mg/l, konsentrasi fosfat berkisar antara 0,291- 1,732 mg/l. Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-a, nitrat dan fosfat Perairan Bedono Demak tersaji pada Gambar 2.



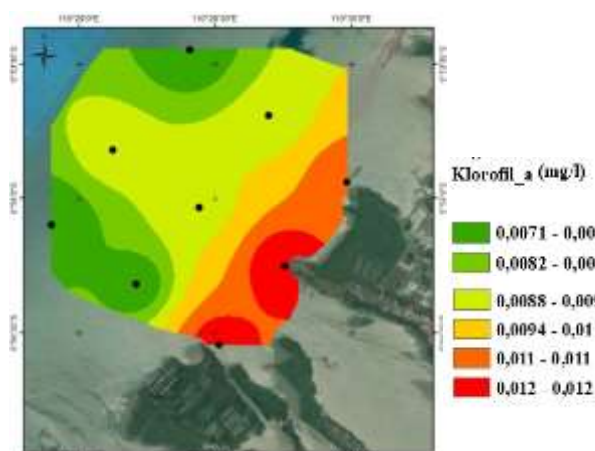
Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Konsentrasi Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat

Konsentrasi TSS menunjukkan nilai berkisar 320-440 mg/l. Hasil pengukuran TSS perairan Bedono yang didapatkan pada tiap titik pengamatan disajikan dalam Gambar 3.

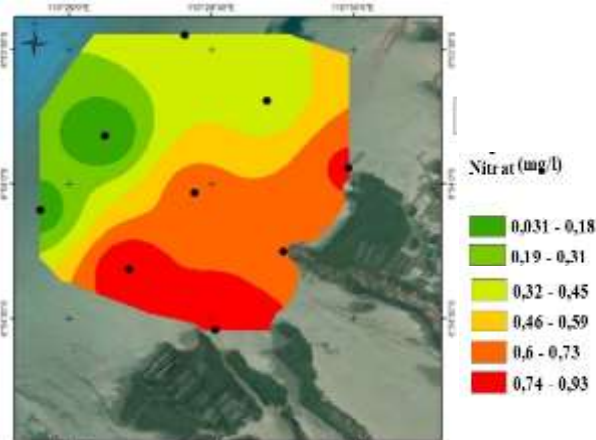


Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Konsentrasi TSS

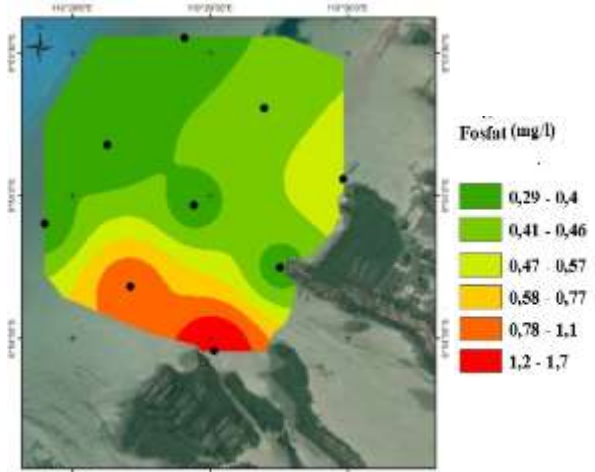
Berdasarkan konsentrasi klorofil-a, nitrat, fosfat dan TSS yang diperoleh dari hasil pengukuran tiap stasiun penelitian di perairan Bedono Demak dapat dibuat model sebarannya (Gambar 4-7). Hasil sebaran menunjukkan semakin ke arah lepas pantai, konsentrasi variabel menurun dan konsentrasi variabel tertinggi berada di daerah muara.



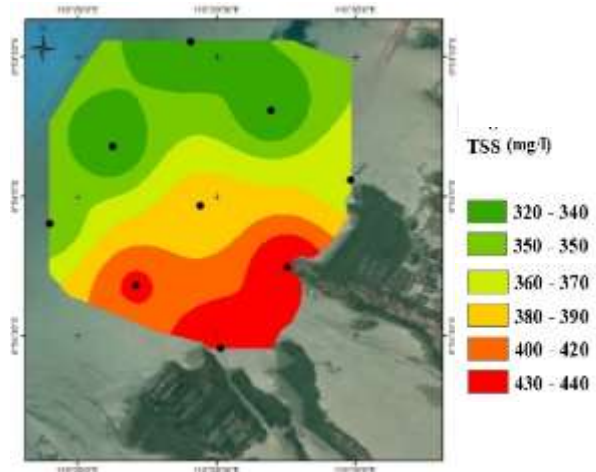
Gambar 4. Peta Sebaran Klorofil-a



Gambar 5. Peta Sebaran Nitrat



Gambar 6. Peta Sebaran Fosfat



Gambar 7. Peta Sebaran TSS

Variabel Fisika dan Kimia Perairan Bedono

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan di tiga stasiun wilayah perairan laut Bedono dengan 9 titik sampling, diperoleh nilai suhu rata-rata permukaan air adalah 32,9°C. Nilai kecerahan perairan berkisar antara 0,36-0,58 meter. Nilai pH di seluruh stasiun didapatkan hasil yang seragam yaitu 7. Nilai salinitas berkisar antara 20-28 ‰. Nilai DO menunjukkan berkisar antara 4,82-6,44 mg/l.

Status Kesuburan Perairan Berdasarkan TSI

Berdasarkan analisis TSI (*Trophic State Index*) Carlson didapatkan hasil TSI yang berkisar antara 64,11-71,33 dengan rata-rata TSI seluruh stasiun yaitu 68,02. Angka TSI tersebut disesuaikan dengan tabel kriteria TSI (Carlson, 1977) dan hasilnya menunjukkan bahwa pendugaan berdasarkan angka TSI perairan Bedono berada pada status eutrofik sedang. Hasil perhitungan TSI pada perairan Bedono tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan TSI pada perairan Bedono

Stasiun	TSI Chl-a	TSI TP	TSI SD	TSI
I	54,72	85,18	74,08	71,33
II	51,49	81,87	72,47	68,61
III	50,63	71,48	70,23	64,11
TSI BEDONO				68,02

Hubungan Klorofil dengan Nitrat, Fosfat dan TSS

Hasil uji regresi linear berganda antara nitrat, fosfat dan TSS terhadap klorofil-a tersaji pada Tabel 2. Hasil persamaan yang diperoleh $Y = 2,051 + 1,771X_1 - 0,718X_2 + 0,018X_3$. Uji F menunjukkan bahwa nitrat, fosfat dan TSS secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap klorofil-a ($Sig > 0,05$). Besar pengaruh nitrat, fosfat dan TSS terhadap keberadaan klorofil-a atau koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0,396 yang berarti mempunyai 39,6% pengaruh terhadap keberadaan klorofil-a dan 60,4% dipengaruhi oleh variabel lain.

Tabel 2 Regresi Linear Berganda antara Nitrat, Fosfat, TSS terhadap Klorofil-a

Variabel	Coefficients	Constant	r	R ²	Persamaan Regresi Berganda
X1 (Nitrat)	1,771				$Y = 2,051 + 1,771X_1 - 0,718X_2 + 0,018X_3$
X2 (Fosfat)	-0,718	2,051	0,630	0,396	
X3 (TSS)	0,018				

PEMBAHASAN

Variabel utama (klorofil-a, nitrat, fosfat dan TSS)

Hasil pengamatan kandungan klorofil-a di perairan Bedono menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda antar titik penelitian. Kandungan klorofil-a berkisar antara 0,007-0,012 mg/l. Konsentrasi klorofil-a tertinggi berada pada titik 1.2 dan 1.3 dimana titik penelitian ini berada dekat muara sungai sedangkan konsentrasi klorofil-a semakin rendah menuju laut lepas. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kisaran hasil klorofil-a termasuk perairan eutrofik yang berkisar 0,006-0,02 mg/l (Hakanson & Bryann, 2008 dalam Marlian *et al.*, 2015). Konsentrasi klorofil-a tertinggi mencapai nilai 0,012 mg/l yang berada di daerah muara dan mangrove. Hal ini sejalan juga dengan penelitian Hidayat *et al.*, (2013) konsentrasi klorofil-a tertinggi yaitu sebesar 0,015 mg/l berada di daerah estuaria dan mangrove, hal ini disebabkan tingginya kandungan unsur hara yang berada di lokasi tersebut.

Hasil pengukuran nilai konsentrasi nitrat yang diperoleh berkisar antara 0,031-0,934 mg/l. Berdasarkan hasil konsentrasi nitrat yang diperoleh menunjukkan tingkat kesuburan perairan Bedono termasuk perairan oligotrofik menurut Mustofa (2015) dengan kisaran nitrat antara 0-1 mg/l. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat perairan Bedono telah melebihi baku mutu. Baku mutu nitrat untuk biota laut menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tahun No 51 tahun 2004 adalah 0,008 mg/l. Meskipun konsentrasi nitrat yang didapatkan telah melebihi baku mutu, pada stasiun 1.3 dan stasiun 2.3 yang memiliki konsentrasi nitrat paling tinggi dibandingkan dengan stasiun penelitian lainnya tetapi menurut Kennish (1990) dalam Hidayat (2013) konsentrasi ini tergolong optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu berkisar antara 0,9- 3,5 mg/l.

Hasil analisis konsentrasi fosfat perairan Bedono yang didapatkan berkisar antara 0,291-1,732 mg/l. Nilai konsentrasi fosfat ini secara keseluruhan telah melebihi standar baku mutu air laut untuk biota laut. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 bahwa baku mutu fosfat adalah 0,015 mg/l. Perairan Bedono dalam tingkat kesuburan tergolong perairan hipertrofik dengan kisaran $>0,13$ (Hakanson & Bryann, 2008 dalam Marlian *et al.*, 2015). Berdasarkan konsentrasi fosfat yang didapatkan berpotensi menyebabkan eutrofikasi, hal ini didukung oleh Subarijanti (2005) dalam Kadim *et al.*, (2017) bahwa perairan yang nilai fosfatnya lebih dari 0,1 mg/l merupakan perairan eutrofik dimana perairan ini sering terjadi blooming fitoplankton.

Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan nilai konsentrasi TSS di perairan Bedono berkisar 320-440 mg/l. Konsentrasi TSS pada air laut di perairan Bedono di seluruh stasiun telah melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no 51 tahun 2004 untuk TSS biota laut khususnya daerah mangrove yaitu 80 mg/l. Hal ini menunjukkan perairan Bedono tergolong tercemar berat yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Nilai TSS yang didapatkan pada perairan Bedono jika dibandingkan terhadap kepentingan perikanan menurut Alabaster dan Lioyd (1982) dalam Mutmainah dan Ilham (2018) tergolong kurang baik sampai tidak baik lagi bagi kepentingan perikanan.

Variabel pendukung (Variabel fisika dan kimia)

Suhu perairan Bedono yang diperoleh berkisar 31,3-34°C dengan kondisi cuaca yang cerah. Nilai suhu air yang didapatkan menunjukkan bahwa suhu perairan Bedono tidak berada dalam kisaran suhu yang sesuai untuk pertumbuhan fitoplankton. Hal ini didukung oleh Reynold (1990) dalam Hardiyanto *et al.*, (2012) bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton adalah 25-30°C tetapi, hampir semua fitoplankton toleran terhadap suhu (*eurythermal*) antara 16-36°C, dimana suhu di bawah 16°C dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan, sedangkan suhu di atas 36°C dapat menyebabkan kematian pada jenis tertentu (Taw, 1990 dalam Padang, 2014).

Hasil pengukuran kecerahan di perairan Bedono berkisar 0,36-0,58 m. Menurut Effendi (2000) dalam Prihatin *et al.*, (2018) bahwa tingkat kecerahan perairan tempat penelitian tergolong pada perairan eutrofik karena kecerahan kurang dari 2 m. Ciri-ciri perairan eutrofik adalah airnya keruh, hal ini diakibatkan banyaknya zat-zat tersuspensi dalam perairan. Kekeruhan dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam badan air. Hal ini diperkuat oleh Hamuna *et al.*, (2018), rendahnya tingkat kecerahan disebabkan karena banyaknya suplai sedimen dan partikel yang terlarut, bahan organik dan anorganik melalui aliran *run off* dari daratan dan menyebabkan tingkat kekeruhan perairan yang tinggi.

pH sangat berpengaruh terhadap biota di suatu perairan. Hasil pengukuran pH di perairan Bedono memiliki nilai yang sama yaitu 7. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no 51 tahun 2004, baku mutu pH untuk biota laut adalah 7-8,5. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH perairan Bedono sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Menurut Kusumanintyas *et al.*, (2014) bahwa tinggi rendahnya pH perairan dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya bahan organik darat yang dibawa melalui aliran sungai.

Hasil pengukuran salinitas di perairan Bedono berkisar antara 20-28 ‰. Nilai salinitas terendah berada dekat muara yang disekitarnya terdapat permukiman sehingga masih dipengaruhi oleh air tawar. Nilai salinitas tertinggi cenderung berada pada titik sampling yang dekat dengan laut lepas. Menurut Akbar *et al.*, (2016), perbedaan nilai salinitas air laut disebabkan oleh pengadukan (*mixing*) oleh gelombang maupun arus yang ditimbulkan oleh angin dan masuknya air tawar dari daratan ke perairan.

Hasil pengukuran DO di perairan Bedono didapatkan berkisar 4,82-6,44 mg/L. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 51 tahun 2004, baku mutu DO untuk biota laut adalah >5 mg/L. Pada perairan Bedono terdapat nilai DO yang dibawah baku mutu, rendahnya kandungan oksigen ini diduga karena masuknya bahan-bahan organik. Mukhtasor (2007) dalam Swayati *et al.*, (2015) bahwa oksigen terlarut akan menurun apabila banyak limbah, terutama limbah organik yang masuk ke sistem perairan, hal ini dikarenakan oksigen di perairan tersebut digunakan oleh bakteri-bakteri aerobik dalam proses pemecahan bahan-bahan organik yang berasal dari limbah yang mencemari perairan tersebut.

Status Kesuburan Perairan Bedono

Tingkat kesuburan perairan Bedono dihitung berdasarkan perhitungan *Trophic State Index* (TSI) Carlson (1977) dengan menggunakan tiga parameter yang saling berkaitan yaitu klorofil-a, fosfat dan kecerahan. Berdasarkan perhitungan TSI diperoleh nilai TSI perairan Bedono adalah 68,02. Menurut Carlson (1977) nilai TSI perairan Bedono menunjukkan perairan Bedono termasuk kategori eutrofik sedang. Menurut Sitorus *et al.*, (2018) bahwa kondisi perairan eutrofik memungkinkan mikroalga maupun tumbuhan air untuk tumbuh berkembang biak secara pesat karena tersedianya unsur-unsur hara. Hal ini sesuai dengan variabel TSI yang menunjukkan TSI TP > TSI SD > TSI Chl-a dan juga kandungan unsur hara (fosfat) telah melebihi baku mutu.

Hubungan Konsentrasi Klorofil-a dengan Nitrat, Fosfat dan TSS

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan regresi linear berganda, hubungan antar variabel ini dapat dilihat dari persamaan regresi yang terbentuk yaitu $Y = 2,051 + 1,771X_1 - 0,718X_2 + 0,018X_3$. Berdasarkan uji parsial dapat diketahui bahwa konsentrasi klorofil-a lebih signifikan dipengaruhi oleh kandungan nitrat. Kandungan klorofil-a yang tinggi pada suatu perairan dipengaruhi kandungan nutrisi di dalamnya. Menurut Isnaeni *et al.*, (2015) bahwa nutrisi yang lebih mempengaruhi jumlah klorofil-a adalah nitrat. Keeratn hubungan antara klorofil-a dengan nitrat diduga karena susunan molekul senyawa kimia dari klorofil-a mengandung unsur N di dalamnya. Berdasarkan hasil uji t didapatkan nilai signifikan dari masing-masing variabel yaitu nitrat, fosfat dan TSS diperoleh nilai signifikan > 0,05 yang menunjukkan variabel-variabel ini tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil-a. Hal ini diperkuat oleh Hidayat *et al.*, (2013) bahwa nilai signifikan yang tidak memenuhi asumsi dan kriteria (>0,05) nilai tersebut tidak bisa lebih jauh untuk diinterpretasikan dalam memprediksi besaran pengaruh untuk variabel ini. Produktivitas primer berhubungan dengan nitrat dan fosfat karena besarnya produktivitas primer suatu perairan dapat mengindikasikan besarnya ketersediaan nutrisi terlarut di perairan tersebut (Krismono dan Kartamihardja, 1995 dalam Yuningsih *et al.*, 2014). Jika perairan sudah subur dengan adanya peningkatan unsur hara (nitrat dan fosfat) maka perairan itu tetap tergolong eutrofik sehingga klorofil-a sudah tidak lagi berhubungan signifikan dengan nitrat, fosfat dan tss di perairan Bedono.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di perairan Desa Bedono, Kabupaten Demak maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu konsentrasi klorofil-a yang diperoleh dari hasil pengukuran berada dalam kisaran 0,007-0,012 mg/l, konsentrasi nitrat yang diperoleh berkisar antara 0,031-0,934 mg/l, konsentrasi fosfat yang diperoleh berkisar antara 0,291-1,732 mg/l dan konsentrasi TSS yang diperoleh berkisar antara 320-440 mg/l. Pendugaan status kesuburan perairan Bedono berdasarkan perhitungan indeks TSI termasuk ke dalam tingkat kesuburan eutrofik sedang dan hubungan konsentrasi klorofil-a dengan nitrat, fosfat dan TSS di perairan Bedono menunjukkan tidak memiliki hubungan yang signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, MS dan Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si yang telah memberikan saran dalam penulisan hasil penelitian, serta kepada seluruh pihak yang membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.H.S., A.D. Siswanto dan M. Zainuri. 2016. Studi Pengaruh Konsentrasi Nitrat terhadap Klorofil-a di Perairan Kalianget Kabupaten Sumenep. Prosiding Seminar Nasional Kelautan Universitas Trunojoyo Madura.: 95-101.
- Carlson, R.E. 1977. *A Trophic State Index for Lakes*. Limnology dan Oceanography., 22(2) : 361-369.
- Hardiyanto, R., H. Suherman dan R.I. Pratama. 2012. Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton di Waduk Saguling, Desa Bongas dalam Kaitannya dengan Kegiatan Perikanan. Jurnal Perikanan dan Kelautan., 3(4) : 51-59.

- Hamuna, B., R.H.R. Tanjung., Suwito., H.K.Maury dan Alianto. 2018. Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan.*, 16(1) : 35-43.
- Hidayat, R., L. Viruly dan D. Azizah. 2013. Kajian Kandungan Klorofil-a Pada Fitoplankton Terhadap Parameter Kualitas Air di Teluk Tanjungpinang Kepulauan Riau. *Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.*
- Isnaeni, N., Suryanti dan P.W. Purnomo. 2015. Kesuburan Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat dan Klorofil-a di Perairan Ekosistem Terumbu Karang Pulau Karimunjawa. *Journal of Maquares.*, 4(2) : 75-81.
- Kadim, M.H., N. Pasingi dan A.R. Paramata. 2017. Kajian Kualitas Perairan Teluk Gorontalo dengan menggunakan metode Storet. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan.*, 6(3) : 235-241.
- Kusumaningtyas, M.A., R. Bramawanto., A. Daulat dan W.S Pranowo. 2014. Kualitas Perairan Natuna Pada Musim Transisi. *Depik.*, 3(1) : 10-20.
- Marlian, N., A. Damar dan H. Effendi. 2015. Distribusi Horizontal Klorofil-a Fitoplankton Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Perairan di Teluk Meulaboh Aceh Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.*, 20(3) : 272-279.
- MENLH (Menteri Negara Lingkungan Hidup). 2004. Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.KEP-51/MENLH/ 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, Lampiran III.
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek.*, 6(1) : 13-19.
- Mutmainah, H dan I. Adnan. 2018. Status Kualitas Perairan Kawasan Terpadu Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Menggunakan Metode Indeks Golongan Air. *Jurnal Teknologi Lingkungan.*, 19(1) : 107-116.
- Padang, A. 2014. Pertumbuhan Fitoplankton Coccolithophore sp di Wadah Terkontrol dengan Kecepatan Inokulum yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan.*, 6(3) : 33-38.
- Prihatin, M.S., D. Suprpto., S. Rudiyaniti. 2016. Hubungan Nitrat dan Fosfat dengan Klorofil-a di Muara Sungai Wulan Kabupaten Demak. *Journal of Maquares.*, 5(2) : 27-34.
- Putri, M.P., Supriharyono dan M.R. Muskananfolo. 2014. Karakteristik Hidro-Oseanografi dan Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Menanggulangi Kerusakan Pantai di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal of Maquares.*, 3(4) : 225-234.
- Radojevic, M dan Bashkin V.N. 1999. *Practical Environmental Analysis*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 466 p.
- Sitorus, R. Y., A.H. Simarmata dan M. Siagian. 2018. Status Kesuburan Waduk Koton Tibun Kabupaten Kampar Provinsi Riau Berdasarkan *Trophic State Index* (TSI). *Jurnal Online Mahasiswa Faperika Universitas Riau.*
- SNI 06.6989.3. 2004. Air dan Air Limbah-Bagian 3: Cara uji padatan tersuspensi total (Total Suspended Solid, TSS) secara gravimetri. Badan Standarisasi Nasional. 6 hlm.
- Swayati, D.P., M.R. Muskananfolo dan S. Rudiyaniti. 2015. Konsentrasi Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat untuk Menilai Kesuburan Muara Sungai Wakak, Kendal. *Journal of Maquares.* 4(4) : 71-79.
- Yuningsih, H. D., P. Soedarsono dan S. Anggoro. 2014. Hubungan Bahan Organik dengan Produktivitas Perairan Pada Kawasan Tutupan Eceng Gondok, Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Journal of Maquares.* 3(1) : 37-43.
- Yusuf, A.M. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Kencana, Jakarta, 480 hlm.