ISSN 1978-1652

ANALISIS KLOROFIL-a DI PERAIRAN KURAU KABUPATEN BANGKA TENGAH

Analysis of Chlorophyll-a in the Kurau Sea of Bangka Tengah District

Evi Nurmala [1], Eva Utami [2], Umroh[2]

[1] Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB Universitas Bangka Belitung
evinurmala2014@gmail.com

[2] Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB Universitas Bangka Belitung

Abstrak

Perairan Kurau merupakan perairan yang memiliki potensi sumberdaya perairan yang besar, namun dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Penurunan hasil tangkapan ikan disebabkan oleh fitoplankton (klorofil-*a*) dan kualitas perairan yang tidak menentu. Klorofil-*a* adalah pigmen yang selalu ditemukan dalam fitoplankton serta organisme yang dapat melakukan proses fotosintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi klorofil-*a* dan menganalisis hubungan klorofil-*a* dengan faktor fisika dan kimia di Perairan Kurau Kabupaten Bangka Tengah. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Pengambilan data parameter fisika kimia dilakukan secara langsung di lapangan, sedangkan klorofil-*a*, nitrat dan phospat dianalisis di laboratorium. Parameter lingkungan yang mempengaruhi klorofil-*a* yaitu suhu, kecerahan, kecepatan arus, potensial hidrogen (pH), oksigen terlarut (DO), salinitas, nitrat, dan phospat. Metode analisis data yang digunakan yaitu koefisien korelasi. Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-a pada masing-masing stasiun yaitu stasiun I sebesar 0,026 µg/L, stasiun II sebesar 0,025 µg/L , stasiun III sebesar 0,027 µg/L dan stasiun IV sebesar 0,028 µg/L. Konsentrasi klorofil-*a* tertinggi terdapat pada stasiun IV sebanyak 0,028 µg/L dan hasil terendah pada staiun II sebanyak 0,025 µg/L. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa konsentrasi klorofil-*a* di perairan Kurau termasuk kedalam kriteria rendah, karena faktor fisika dan kimia yang mempengaruhinya. Hubungan parameter lingkungan dengan konsentrasi klorofil-*a* dilihat dari nilai koefisien determinasi (R^2) dan nilai koefisien korelasi yaitu saling berkaitan atau berhubungan positif. Parameter lingkungan yang berkorelasi sangat kuat terhadap konsentrasi klorofil-*a* yaitu nitrat sebesar 0,965 dan phospat sebesar 0,999.

Kata Kunci: fitoplankton, klorofil-a,parameter lingkungan

PENDAHULUAN

Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi sumberdaya besar pada wilayah pesisir dan laut. Hal ini didukung dengan wilayah teritorial perairan yang luas, sekaligus memiliki potensi berbagai jenis biota laut yang bernilai ekonomi tinggi (Bappenas, 2015). Masyarakat Kepulauan Bangka Belitung lebih banyak melakukan penangkapan ikan di laut dibandingkan dengan budidaya. Bangka Tengah merupakan salah satu kabupaten yang memiliki potensi perikanan laut yang besar. Tahun 2001 - 2014 Kabupaten Bangka Tengah mengalami naik – turun hasil tangkapan masyarakat (BPS Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 2016). Desa Kurau merupakan salah satu desa di Kabupaten Bangka Tengah yang memiliki potensi perikanan laut.

Perairan Kurau merupakan salah satu perairan yang banyak memiliki potensi perikanan laut diantaranya yaitu ikan, cumi-cumi dan masih banyak lagi (BPS Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 2016). Hasil tangkapan ikan di perairan kurau mengalami penurunan, hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu sedikitnya produsen primer perairan atau yang disebut fitoplankton.

Fitoplankton merupakan organisme yang mempunyai peran penting sebagai produsen primer, keberadaanya di dalam suatu perairan tersebut terutama bagi ikan pemakan plankton (Rohayati *et al.*, 2003). Produsen primer adalah suatu proses pembentukan senyawa-senyawa organik melalui proses fotosintesis yang akan dimanfaatkan oleh organisme pada tingkat rantai makanan yang lebih tinggi (Yuliana, 2006). Fitoplankton memiliki pigmen yang digunakan untuk fotosintesis yaitu klorofil-*a*. Klorofil-*a* adalah pigmen yang selalu ditemukan dalam fitoplankton serta semua organisme yang dapat melakukan proses fotosintesis. Klorofil-*a* dapat digunakan sebagai indikator kesuburan dan daerah pemijahan ikan (*fishing ground*).

Klorofil-*a* pada fitoplankton dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lainnya yaitu aktivitas manusia atau dari alam sendiri (faktor fisika-kimia). Faktor tersebut juga dapat menyebabkan turunnya kesuburan perairan dan mengakibatkan turunnya hasil tangkapan dikarenakan pakan alami ikan atau fitoplsnkton. Oleh karena itu, perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai faktor fisika-kimia dan bahan organik (Nitrat dan Phospat) yang dapat mempengaruhi konsentrasi klorofil-*a* yang dapat dijadikan salah satu acuan dalam pengelolaan perairan tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui konsentrasi klorofil-*a* dan menganalisis hubungan klorofil-*a* dengan faktor fisika kimia di Perairan Kurau Kabupaten Bangka Tengah.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 di Perairan Desa Kurau, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah (**Gambar 1).** Pengukuran sampel parameter kualitas air dilakukan secara langsung (*in situ*) dan tidak langsung (*ex situ*) sedangkan analisa fosfat dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI-Jakarta), nitrat dilakukan di Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan klorofil-a dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

ISSN 1978-1652

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada saat penelitian yaitu *water sampler* (alat untuk pengambilan sampel air), kertas saring *selulose nitrat* 0,45µm (menyaring sampel air), *sentrifuge* (mengendapkan kertas saring) dan alat pengambilan parameter fisika kimia perairan.

Bahan yang digunakan yaitu sampel air dan untuk analisis klorofil, nitrat, phospat yaitu Aseton 90% (menangkap klorofil-*a*), formalin (mengawetkan sampel fitoplankton), dan yang lainnya disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Bahan yang digunakan pada analisis nutrien

No	Parameter Kimia	Bahan Utama
1	Phospat	Larutan asam karbonat
		Larutan pereaksi campuran I
		Larutan standar phospat
2	Nitrat	Larutan buffer NH4Cl + NaOH
		Perangkat pereduksi (berisi cadmium terlapisi tembaga)
		Larutan asam klorida
		Larutan sulfanilamid
		Larutan N-(1-naphthyl)-ethylene diamine dihidroklorida
		Larutan standar Nitrat

Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu dan sesuai dengan pertimbangan peneliti sendiri sehingga mewakili populasi (Arikunto, 2006). Lokasi penelitian dilakukan berdasarkan Daerah Penangkapan Ikan. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di 4 stasiun penelitian. Setiap stasiun terdiri dari 3 titik (sub stasiun). Pengambilan sampel air dilakukan mulai sekitar jam 14.00 – 15.00 WIB dengan menggunakan alat transportasi kapal dan dipandu dengan alat GPS (*Global Positioning System*) sehingga mencantumkan titik koordinat lokasi pengambilan sampel air.

Prosedur Kerja Pengambilan Sampel di Lapangan

Prosedur kerja di lapangan meliputi pengukuran fisika-kimia perairan dan pengambilan sampel air, serta inkubasi sampel. Pengukuran fisika kimia perairan meliputi pengukuran suhu, kecerahan, salinitas, pH, DO (*Dissolved Oxygen*), nitrat dan phospat (**Tabel 2**).

Tabel 2. Prosedur Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Perairan

Parameter	Satuan	Alat/metode	Keterangan
Suhu	°C	Termometer	*Ex situ*
Kecerahan	cm	*Sechi disk*	*Ex situ*
Arus	m/s	bola arus/visual	*Ex situ*
pH	-	pH meter	*Ex situ*
DO	mg/L	Titrimetri-Winkler	*In situ*
Salinitas	‰	Refraktometer	*Ex situ*
Nitrat	mg/L	Spektrofotometer	*In situ*
Phospat	mg/L	Spektrofotometer	*In situ*
Klorofil-a	µg/l	Ekstraksi	*In situ*

Analisa Sampel di Laboratorium

Prosedur Analisa Klorofil-*a*

Metode yang digunakan dalam analisis sampel ini yaitu metode Spektrofotometri dari Lorenzen (1967) *dalam* Roshisati (2002). Metode ini direkomendasi untuk perairan pesisir dan estuari, serta memiliki persamaan koreksi terhadap pheopigmen (Aminot dan Rey, 2000 *dalam* Roshisati, 2002). Hasil pengukuran absorbansi contoh kemudian dihitung dengan menggunakan rumus Lorenzen (1967) *dalam* Roshisati (2002) sebagai berikut:

$$Klorofil - a = 11{,}0 \times 2{,}43((E\ 663\ ba - E\ 750\ ba) - (E\ 663\ aa - E\ 750\ aa)) \times \frac{l}{X \times l} \times s$$

Katerangan :
X : Volume yang difilter (l)
s : Volume aseton (l)
l : Panjang Kuvet (cm)
11,0 : Koefisien absorbansi klorofil-a
2,43 : Faktor untuk menghitung reduksi dalam absorbansi
E : Panjang gelombang *spektrofotometer* yang digunakan
ba : Sebelum ditambah HCl
aa : Sesudah ditambah HCl

Prosedur Analisa Nitrat

Menurut Hani (2006), kandungan nitrat terlarut didapat dengan persamaan regresi sebagai berikut:
Nitrit alami:

$$Y = (0{,}2547 \times X) + 0{,}0002$$

Keterangan:
Y : absorbansi nitrit alami
X : konsentrasi nitrit alami
Nitrit reduksi:

$$Y = (0{,}9608 \times X) + 0{,}0036$$

Keterangan:
Y : absorbansi nitrit reduksi
X : konsentrasi nitrit reduksi
Konsentrasi Nitrat (KN):

KN = Konsentrasi nitrit alami - Konsentrasi nitrit reduksi

ISSN 1978-1652

Analisa Data

Hubungan Antara Faktor Lingkungan terhadap Konsentrasi Klorofil-*a*

Analisis yang digunakan untuk mengetahui karakteristik dan parameter-parameter yang diukur yaitu menggunakan analisis korelasi untuk mengetahui pengaruh faktor fisika kimia perairan terhadap konsentrasi klorofil-*a* berdasarkan lokasi pengambilan data.

$$r_{xy} = \frac{JK_{xy}}{\sqrt{(JK_{xx})(JK_{yy})}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi
x = Faktor fisika kimia perairan (variabel bebas)
y = konsentrasi klorofil-*a*
JK_{xy} = jumlah kuadrat x dan y
JK_{xx} = jumlah kuadrat x
JK_{yy} = jumlah kuadrat y

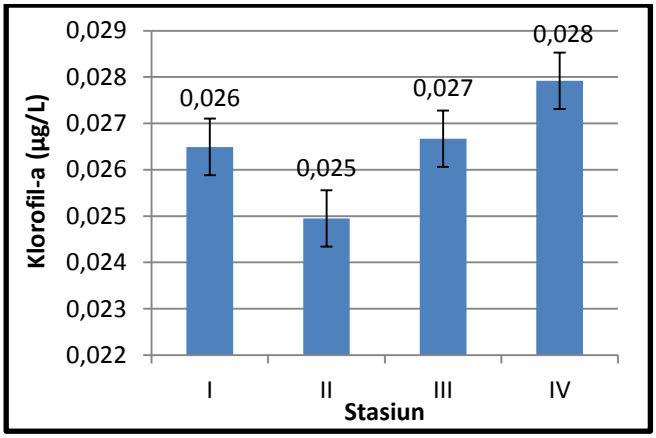
Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel dibuat kriteria sebagai berikut:

a. Jika 0 : tidak ada korelasi antara dua variabel
b. Jika > 0 – 0,25 : korelasi sangat rendah
c. Jika > 0,25 – 0,5 : korelasi cukup
d. Jika > 0,5 – 0,75 : korelasi kuat
e. Jika >0,75 – 0,99 : korelasi sangat kuat
f. Jika 1 : korelasi sempurna

HASIL

Sebaran Klorofil-*a* di DPI Perairan Kurau

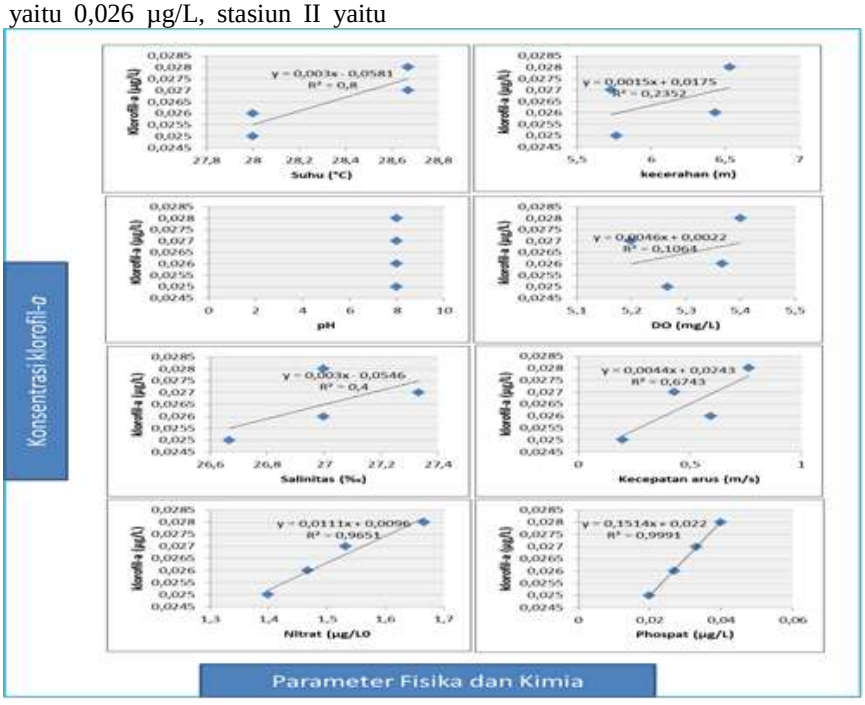
Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-*a* pada lokasi penelitian yang dilakukan di perairan Kurau Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah dapat dilihat pada **Gambar 2.** Hasil pengukuran nilai rata-rata konsentrasi klorofil-a selama penelitian memperoleh hasil yang berbeda-beda setiap stasiun. Hasil analisis konsentrasi klorofil-*a* berkisar antara 0,025 µg/L – 0,028 µg/L. Stasiun I nilai konsentrasi rata-ratanya yaitu 0,026 µg/L, stasiun II yaitu 0,025 µg/L, stasiun III yaitu 0,027 µg/L dan stasiun IV yaitu 0,028. Konsentrasi klorofil-*a* tertinggi diperoleh pada stasiun IV dan terendah pada stasiun II, namun perbedaan tersebut tidak berbeda jauh hasil pengukurannya.



Gambar 2. Hasil Rata-rata Konsentrasi Klorofil-*a* pada setiap Stasiun

Hubungan Faktor Lingkungan Terhadap Konsentrasi Klorofil-*a*

Hubungan faktor fisika kimia perairan terhadap konsentrasi klorofil-*a* pada setiap stasiun menyatakan nilai koefisien determinasi (R^2) untuk suhu dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,8, nilai koefisien determinasi (R^2) kecerahan dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,235, nilai koefisien determinasi (R^2) pH dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0, nilai koefisien determinasi (R^2) DO dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,106, nilai koefisien determinasi (R^2) salinitas dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,4, nilai koefisien determinasi (R^2) kecepatan arus dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,674, nilai koefisien determinasi (R^2) nitrat dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,965, dan nilai koefisien determinasi (R^2) phospat dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,999. Hubungan tersebut disajikan pada **Gambar 3.**



Gambar 3. Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Konsentrasi Klorofil-*a* pada masing-masing stasiun

ISSN 1978-1652

PEMBAHASAN

Sebaran Klorofil-*a* di Perairan Kurau

Hasil pengukuran nilai klorofil-*a* pada keempat stasiun diperoleh berkisar 0,025 µg/L – 0,028 µg/L. Hasil pengukuran dari setiap stasiun tidak berbeda jauh antar stasiun. Berdasarkan pengelompokkan kadar klorofil-*a* menurut Effendi (2003), konsentrasi klorofil-*a* termasuk kedalam kelompok konsentrasi rendah, karena pada bulan Desember sampai dengan Maret masuk kedalam musim barat dimana pada musim ini kecepatan arus mempengaruhi pergerakan fitoplankton. Stasiun yang memiliki konsentrasi klorofil-*a* tertinggi hingga terendah yaitu stasiun IV, stasiun III, stasiun I dan stasiun II (**Gambar 2)**. Tinggi rendahnya kadar klorofil-*a* pada setiap stasiun karena disebabkan faktor fisika kimia yang mempengaruhi pertumbuhan dan persebaran fitoplankton diperairan. Menurut Rasyid (2009), bahwa suatu perairan mempunyai persebaran yang sangat spesifik karena merupakan hasil akumulasi dari berbagai faktor fisika, kimia dan biologi perairan serta kondisi dari perairan tersebut seperti garis pantai, koordinat geografis serta morfologi perairan.

Umumnya sebaran konsentrasi klorofil-*a* di perairan Kurau merupakan sebagai akibat dari suplai parameter fisika dan kimia perairan, meskipun lokasi penelitian jauh dari daratan tetapi lokasi ini masih diperoleh nilai konsentrasi klorofil-*a* tergolong kelompok rendah. Keadaan tersebut disebabkan adanya proses sirkulasi masa air yang mungkin membawa sejumlah nutrien dari tempat lain, seperti yang terjadi pada daerah arus naik (Arifin, 2009).

Pengambilan data dilakukan pada bulan Desember, dimana bulan ini termasuk kedalam Musim Barat (Desember – Febuari) (Hutabarata *et al.,* 2008). Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi klorofil-*a* di perairan Kurau, Kecamatan Koba termasuk kedalam kelompok rendah, hal ini disebabkan faktor fisika dan kimia yang tidak menentu sehingga pertumbuhan dan persebaran plankton tidak menentu. Stasiun IV memiliki nilai konsentrasi klorofil-*a* yang rendah tetapi dibandingkan dengan hasil yang lain stasiun IV memiliki konsentrasi tertinggi karena pada saat pengambilan data terjadi turunnya hujan dan kecepatan angin yang tinggi pula. Curah hujan mampu menambah unsur hara keperairan melalui deposit atmosfer. Berdasarkan data dari BMKG Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (2016) bahwa curah hujan pada bulan Desember Kabupaten Bangka Tengah masih termasuk normal. Peningkatan kecepatan angin juga dapat meningkatkan pencampuran massa air secara vertikal yang menambahan kesuburan perairan karena pencampuran massa air dengan dasar laut yang kaya akan unsur hara pada akhirnya meningkatkan kandungan konsentrasi klorofil-*a* di perairan (Paramitha, 2014).

Stasiun II memiliki konsentrasi klorofil-*a* terkecil yaitu 0,025 µg/L dikarenakan rendah atau tidak adanya suplai nutrien. Faktor yang mempengaruhi tidak hanya suplai nutrien saja kemungkinan adanya faktor lain yang mengakibatkan rendahnya konsentrasi klorofil-*a* pada musim barat. Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika-kimia yang didapat (Lampiran 4) stasiun II memiliki kecepatan arus dan kadar nitrat yang rendah. Kajian Simon Tubalawony (2007) menyebutkan bahwa perairan di daerah tropis umumnya memiliki konsentrasi klorofil-*a* yang rendah karena keterbatasan nutrien dan kuatnya stratifikasi kolom perairan akibat pemanasan permukaan perairan yang terjadi hampir sepanjang tahun.

Klorofil-*a* merupakan salah satu parameter yang dapat menentukan produktivitas primer atau kesuburan di perairan karena klorofil-*a* merupakan pigmen yang dimiliki oleh fitoplankton, dimana fitoplankton merupakan produsen primer di perairan. Sebaran tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-*a* sangat berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan. Berdasarkan penelitian Edward *et al.,* (2003) terdapat perbedaan kandungan klorofil-a pada perairan laut, keadaan ini berkaitan dengan kondisi masing-masing perairan dan proses pencampuran dari bawah ke permukaan di laut.

Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Konsentrasi Klorofil-*a* pada Setiap Stasiun

Hubungan faktor fisika kimia perairan terhadap konsentrasi klorofil-*a* pada setiap stasiun menyatakan nilai koefisien determinasi (R^2) untuk suhu dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,8 berarti hubungan antara suhu dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 80%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya, yang berarti hubungan kedua variabel berkorelasi kuat dan hubungan antara konsentrasi klorofil-*a* dengan suhu bernilai koefisien korelasi (r) positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dan suhu mempunyai hubungan searah dimana jika nilai suhu meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat.

Hasil pengukuran suhu menunjukkan peningkatan dari stasiun I sampai stasiun IV. Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 28 – 29 °C. Sebaran suhu permukaan perairan pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa secara umum sebaran suhu dipermukaan perairan cenderung homogen karena adanya proses pencampuran secara horizontal yang efektif di permukaan. Suhu yang diperoleh merupakan suhu yang optimum untuk kehidupan plankton. Pengambilan data dilakukan pada permukaan perairan. Berdasarkan Kep.MENLH No. 51 tahun 2004, suhu optimum untuk kehidupan biota laut atau fitoplankton yaitu 28 - 30°C. Suhu yang diperoleh pada lokasi penelitian berpengaruh terhadap konsentrasi klorofil-*a*, hal ini dapat dilihat bahwa hasil analisis klorofil-*a* tidak berbeda jauh antar stasiun. Hasil pengukuran suhu dengan konsentrasi klorofil-*a* tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu perairan maka konsentrasi klorofil-*a* juga tinggi karena semakin tinggi suhu dapat mempengaruhi proses metabolisme fitoplankton. Menurut Effendi (2003), peningkatan suhu akan menyebabkan peningkatan kecepatan proses metabolisme sel dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan dekomposisi bahan organik mikroba. Menurut Nurdin (2000) bahwa suhu dapat mempengaruhi fotosintesis di laut baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung yaitu suhu berperan untuk mengontrol reaksi enzimatik dalam proses fotosintesis. Suhu yang tinggi dapat menaikkan laju maksimum fotosintesis, sedangkan pengaruh tidak langsung yakni dapat meruba stuktur hidrologi kolom perairan yang pada gilirannya akan mempengaruhi distribusi fitoplankton.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk kecerahan dengan jumlah konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,235 berarti hubungan antara kecerahan dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 23,5%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya hal tersebut berarti hubungan kedua variabel berkorelasi sangat rendah namun nilai koefisien korelasi (r) yaitu positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dan kecerahan mempunyai hubungan searah dimana jika nilai kecerahan meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat pula.

ISSN 1978-1652

Kecerahan dari hasil pengukuran di lokasi penelitian berkisar 5,733 m - 6,533 m. Kondisi kecerahan yang diperoleh pada lokasi penelitian baik untuk kehidupan fitoplankton. Menurut Kep.MENLH No 51 tahun 2004 nilai kecerahan suatu optimum untuk kehidupan plankton adalah sekitar 5 (lima) meter. Rendanya kecerahan pada stasiun III disebabkan oleh awan gelap yang menutupi perairan. Nilai kecerahana yang rendah menggambarkan nilai kekeruhan yang tinggi. Kekeruhan yang tinggi menyebabkan rendahnya intensitas cahaya yang masuk ke perairan, sehingga proses fotosintesis fitoplankton terhambat dan pertumbuhannya tidak optimal (Wulandari, 2009). Tingginya nilai kecerahan pada stasiun IV karena pada pengambilan data kondisi hujan namun cuaca cerah. Tingginya nilai kecerahan perairan memudahkan sinar matahari masuk ke dalam perairan secara optimum, sehingga proses fotosintesis fitoplankton dapat berjalan dengan baik. Kecerahan mempangaruhi nilai konsentrasi klorofil-*a* dimana jika kecerahan tinggi maka nilai konsentrasi klorofil-*a* juga tinggi, karena fitoplankton melakukan proses fotosintesis membutuhkan bantuan sinar matahari atau cahaya. Kecerahan sendiri dipengaruhi oleh kandungan sedimen yang ada di perairan sehingga apabila nilai kecerahan tinggi klorofil-a juga tinggi begitu pula sebaliknya. Tingkat kecerahan yang tinggi ini sangat berguna bagi fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis sehingga dapat berkembangbiak dengan baik. Produktivitas plankton akan meningkat dengan semakin meningkatnya intensitas matahari ke dalam perairan, sehingga kelimpahan plankton akan semakin meningkat pula dan akan mengurangi tingkat penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan. Berdasarkan uraian tersebut maka kecerahan air merupakan suatu variabel dari kelimpahan plankton dan intensitas matahari. Kecerahan merupakan parameter yang saling berkaitan dengan produktifitas perairan sehubungan dengan proses fotosintesis dan proses respirasi biota perairan terutama plankton (Dwirastina *et al.* 2015). Kecerahan rendah pada perairan mengakibatkan proses fotosintesis fitoplankton terhambat dan pertumbuhan fitoplankton tidak optimal. Menurut Goldman dan Horne (1983) *dalam* Dwirastina *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa faktor utama penentu tingkat pertumbuhan fitoplankton adalah suhu, cahaya dan nutrien.

Hubungan faktor fisika kimia perairan terhadap konsentrasi klorofil-*a* pada setiap stasiun menyatakan nilai koefisien determinasi (R^2) untuk pH dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0 berarti hubungan antara pH dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0% sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya, yang berarti tidak ada korelasi antara dua variabel.

Potensial Hidrogen (pH) dari hasil pengukuran stasiun I sampai stasiun IV diperoleh yaitu 8. pH yang baik untuk kehidupan biota perairan khususnya plankton berkisar antara 7 – 8,5 (Mustifani, 2013). pH yang didapatkan dipengaruhi oleh suhu, DO, dan kandungan ion-ion dalam perairan. pH yang diperoleh merupakan pH yang baik untuk kehidupan plankton, namun dari hasil pengukuran konsentrasi klorofil-*a* menunjukkan kondisi rendah kesuburannya atau sedikitnya fitoplankton yang ada diperairan. pH pada lokasi penelitian tidak memiliki hubungan pada konsentrasi klorofil-*a* karena pH memiliki nilai korelasi (r) dan koefisien determinasi (R^2) bernilai nol yang artinya pH pada lokasi penelitian menunjukkan tidak adanya perubahan disebabkan sedikitnya bahan organik yang ada di perairan dan lokasi jauh dari darat dan sungai.

Barus (2004) menyatakan bahwa fluktuasi pH sangat dipengaruhi oleh proses respirasi, semakin banyak karbondioksida yang dihasilkan dari proses respirasi, maka pH akan semakin rendah dan sebaliknya jika aktivitas fotosintesis semakin tinggi maka akan menyebabkan pH semakin tinggi. Menurut Kusumaningtyas (2014) *dalam* Paramitha (2014), pH semakin meningkatkan ke arah laut lepas, tinggi rendahnya pH dapat dipengaruhi oleh sedikit banyaknya bahan organik dari darat. Berdasarkan literatur Rifardi (2012) *dalam* Paramitha (2014), proses biologi seperti fotosintesis mempengaruhi nilai pH di perairan karena proses ini membutuhkan CO_2 yang diambil dari perairan, akibatnya pH menjadi meningkat meskipun demikian peningkatan ini disebabkan proses biologi yang akhirnya mempengaruhi proses reaksi kimia anorganik.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk DO dengan jumlah konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,106 berarti hubungan antara DO dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 10,6%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Hasil tersebut berarti hubungan kedua variabel berkorelasi sangat rendah, namun koefisien korelasi (r) positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dan DO mempunyai hubungan searah dimana jika nilai DO meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat pula, hal tersebut didukung oleh pernyataan Effendi (2003) bahwa sumber utama oksegen dalam perairan adalah dari proses fotosintesis.

Hasil pengukuran DO (Oksigen Terlarut) menunjukkan naik turun dari stasiun I hingga stasiun IV. Stasiun I sampai stasiun III mengalami penurunan, namun pada stasiun IV mengalami peningkatan kembali (Lampiran 4). Kandungan DO rendah disebabkan karena aktifitas respirasi yang lebih tinggi daripada fotosintesis. DO pada lokasi penelitian berkisar antara 5,2 – 5,4 mg/L. Berdasarkan Kep.MENLH No. 51 tahun 2004 bahwa organisme perairan dapat hidup baik pada konsentrasi oksigen >5 mg/L. Hasil pengukuran DO pada lokasi penelitian merupakan DO yang baik untuk kehidupan organisme. Stasiun IV memiliki nilai DO tinggi dan konsentrasi klorofil-*a* tinggi, hal tersebut karena DO menentukan kecepatan metabolisme dan respirasi serta sangat penting bagi kelangsungan dan pertumbuhan organisme air. Tinggi rendahnya DO pada perairan disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Effendi (2003), DO berfluktuasi secara harian (*diurnal*) dan musiman, tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulance*) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi dan limbah (*effluent*) yang masuk ke badan air. Pengambilan data dilakukan pada musim barat dimana pada musim ini angin sangat kencang dan musim penghujan. Kadar oksigen terlarut di dalam air dihasilkan oleh adanya proses fotosintesis fitoplankton dan difusi oksigen dari atmosfir.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk salinitas dengan jumlah konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,4 berarti hubungan antara salinitas dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 40%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Hasil tersebut berarti hubungan kedua variabel berkorelasi cukup, namun nilai koefisien korelasi (r) yaitu positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dan salinitas mempunyai hubungan searah dimana jika nilai salinitas meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat pula. Menurut Sachlan (1982) *dalam* Yuliana *et al.*(2012), salinitas yang sesuai dengan fitoplankton adalah lebih dari 20‰ yang memungkinkan

ISSN 1978-1652

fitoplankton dapat bertahan hidup, memperbanyak diri, dan aktif melakukan proses fotosintesis.

Salinitas yang diperoleh dari hasil pengukuran yaitu berkisar 26,667‰ – 27,333‰. Hasil pengukuran dari stasiun I hingga stasiun IV tidak berbeda jauh. Salinitas yang baik untuk kehidupan plankton di laut berkisar 30‰ - 35‰. Hasil pengukuran pada lokasi penelitian dikatakan rendah, karena pada pengambilan data air laut mengalami pasang, suhu rendah sehingga penguapan air laut rendah. Perubahan salinitas di perairan bebas relatif kecil dibandingkan perairan pantai yang memiliki masukkan massa air tawar dari sungai. Menurut Paramitha (2014) zona intertidal dengan kondisi daerah yang terbuka, pada saat air laut surut dan tergenang pada saat pasang atau aliran air akibat hujan lebat mengakibatkan kisaran salinitas menurun dan meningkatkan pada saat siang disebabkan adanya penguapan. Salinitas disuatu perairan akan menentukan konsentrasi dan distribusi klorofil-*a*, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Handayani *et al.* (2005) *dalam* Paramitha (2014) yang menyatakan bahwa salinitas yang rendah berkorelasi kuat dengan kenaikan klorofil. Salinitas dapat mempengaruhi keberadaan fitoplankton karena salinitas mempunyai zat yang diperlukan untuk menunjang kehidupan fitoplankton. Menurut Kennish (1990), salinitas secara langsung mempengaruhi laju pembelahan sel fitoplankton, juga keberadaan, distribusi dan produkivitas fitoplankton. Salinitas dapat mengubah karakter fotosintesis melalui perubahan sistem karbondioksida.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk kecepatan arus dengan jumlah konsentrasi klorofil-*a* sebesar 0,674 berarti hubungan antara kecepatan arus dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 67,4%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainny. Hasil tersebut berarti hubungan kedua variabel berkorelasi kuat dan hubungan konsentrasi klorofil-*a* dengan kecepatan arus ini memiliki nilai koefisien korelasi (r) positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dan kecepatan arus mempunyai hubungan searah dimana jika nilai kecepatan arus meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat pula.

Kecepatan arus dari hasil pengukuran pada lokasi penelitian berkisar antara 0,2 – 0,767 m/s. Hasil pengukuran kecepatan arus yang diperoleh dapat dilihat bahwa kecepatan arus memiliki hubungan erat dengan persebaran klorofil-*a*, hal tersebut dapat diketahui bahwa kecepatan arus memiliki nilai koefisien determinasi dan korelasi yang tinggi dan bernilai positif. Kecepatan arus yang baik untuk plankton yaitu 0,5 m/s (Yusuf *et al.*, 2012). Hasil tersebut diperkuat oleh Effendi *et al.*, (2012) bahwa pada saat kecepatan arus permukaan melemah, konsentrasi klorofil-*a* semakin rendah. Arus permukaan terjadi karena adanya angin yang bertiup diatasnya. Kecepatan arus ini berpengaruh terhadap persebaran plankton dan juga berpengaruh kepada oksigen terlarut (DO) di perairan. Semakin kuat arus di perairan maka DO di perairan juga semakin tinggi, begitu juga sebaliknya. Kecepatan arus merupakan parameter yang sangat penting sehubungan dengan distribusi fitoplankton, sehingga nilai klorofil-*a* sangat berpengaruh terhadap kecepatan arus. Oksigen terlarut merupakan peubah kualitas perairan yang penting bagi kehidupan biota perairan.

Nilai koefisien determinasi (R^2) untuk nitrat dan phospat dengan jumlah konsentrasi klorofil-*a* masing-masing sebesar 0,965 dan 0,999 berarti hubungan antara nitrat dan phospat dengan konsentrasi klorofil-*a* sebesar 96,5% dan 99,9%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Hasil tersebut berarti hubungan kedua variabel berkorelasi sangat kuat karena hubungan antara klorofil-*a* dengan nitrat dan phospat menunjukkan keeratan dan hubungan konsentrasi klorofil-*a* dengan nitrat dan phospat memiliki nilai koefisien korelasi (r) yaitu positif sehingga konsentrasi klorofil-*a* dengan nitrat dan phospat mempunyai hubungan searah dimana jika nilai nitrat dan phospat meningkat, maka konsentrasi klorofil-*a* akan meningkat pula.

Hasil pengukuran nitrat dan phospat pada empat stasiun mengalami kenaikan, namun pada stasiun II nilai nitrat mengalami penururan. Kandungan nilai nitrat pada keempat stasiun berkisar antara 1,4 – 1,667 mg/L. Menurut Volenweider (1969) *dalam* Effendi (2003) berdasarkan hasil pengukuran nilai nitrat termasuk kekelompok mesotrofik yang artinya pada lokasi penelitian kandungan nutrien nitrat dalam keadaan sedang. Kandungan nilai phospat pada keempat stasiun berkisar 0,020 – 0,040 mg/L. Menurut Jollenweider (1968) *dalam* Mustofa (2015), kadar phospat termasuk kedalam mesotrofik yang artinya kandungan phospat pada perairan dalam keadaan rendah. Berdasarkan Kep. MENLH No. 51 tahun 2004, kadar phospat yang baik untuk kehidupan biota laut adalan 0,015 mg/L. Stasiun IV memiliki konsentrasi klorofil-*a* yang tinggi dibanding dengan stasiun lainnya sedangkan stasiun II memiliki konsentrasi klorofil-*a* terendah , hal tersebut dipengaruhi oleh kadar zat hara yang ada di perairan. Menurut Nybakken (1988) kadar unsur hara (Nitrat dan Phospat) ini sangat kecil dalam air laut, sehingga merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan fioplankton. Kadar nitrat dan phospat di laut dengan kadar nitrat dan phospat di perairan pantai sangat berbeda. Perairan pantai kadar nitrat - phospat lebih tinggi dibandingkan dengan perairan laut, karena perairan pantai dapat menerima pasokan air dari daratan yang dapat menambah bahan organik masuk ke perairan. Kelimpahan plankton sangat dipengaruhi oleh nutrien yang ada di perairan karena untuk kebutuhan yang diperlukannya. Menurut Hani (2006) kadar nitrat dan phospat di perairan apabila meningkat maka biomassa fitolankton akan meningkat, karena kebutuhan yang diperlukan oleh fitoplakton untuk melakukan proses metabolisme tercukupi. Tinggi rendahnya kadar nitrat dan phospat di perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu pasang surut serta arah angin dan arus air. Nitrat dan phospat merupakan faktor penentu dari kelimpahan fitoplankton. Pengaruh nutrien terhadap fitoplankton pada kenyataannya tidak selalu diikuti oleh peningkatan kelimpahan dari plankton, hal ini dapat disebabkan oleh komposisi unsur hara yang tidak sesuai dengan kebutuhan plankton, keberadaan unsur hara yang tidak mampu bertahan terhadap kondisi atau tingkat optimal bagi produktivitas perairan, dan terjadi penyuburan yang berlebihan akibat adanya beban masukan unsur hara dari daratan atau sungai (Basmi, 1995).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa: (1)Konsentrasi klorofil-*a* di Perairan Kurau, Kabupaten Bangka berkisar 0,025 µg/L – 0,028 µg/L, dimana konsentrasi ini menunjukkan bahwa kesuburan perairan tergolong rendah, (2) Hubungan klorofil-*a* dengan parameter fisika – kimia di Perairan Kurau, Kecamatan Koba dari hasil analisis korelasi (r) dan nilai koefisien determinasi (R^2) saling berkaitan atau

ISSN 1978-1652

berhubungan positif, sedangkan parameter yang berkorelasi sangat kuat yaitu nitrat dan phospat.

Saran

Hasil dari analisis menunjukkan konsentrasi klorofil-*a* rendah pada bulan Desember. Diharapkan perlu diadakan penelitian lebih lanjut di daerah tersebut dengan memperhitungkan parameter oseanografi lainnya seperti pasang surut, musim dan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi kesuburan perairan. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi rendah, untuk mengatasi hal tersebut masyarakat harus menjaga kealamiahan perairan dengan tidak melakukan aktivitas yang berdampat negatif terhadap perairan supaya pakan alami atau produsen primer di perairan tidak semakin berkurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Eva Utami, M.Si dan Ibu Umroh S.T., M.Si selaku pembimbing penelitian dan semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, R. 2009. Distribusi Spasial dan Temporal Biomassa Fitoplankton (Klorofil-a) dan Keterkaitannya dengan Kesuburan Perairan Estuari Sungai Brantas, Jawa Timur. [Skipsi]. Program Studi MSP. FKIP. IPB. Bogor.

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Ed Revisi VI. Penerbit: PT. Rineka Cipta, Jakarta.

Bappenas. 2015. Seri Analisis Pembangunan Wilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. http://simreg.bappenas.go.id [Diakses 18 Oktober 2016, Pukul 08.00 WIB].

Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2016. Nilai Penangkapan Ikan Menurut Kabupaten/Kota, 2001-2014. http://babel.bps.go.id [Diakses 18 Oktober 2016, Pukul 08.00 WIB].

Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Darat*. Medan: USU *Press*

Basmi, J. 1995. Planktonologi: *Organisme Penyusun Plankton, Klasifikasi dan Terminologi, Hubungan Antara Fitoplankton dan Zooplankton, Siklus Produksi Umumnya di Perairan.* Fakultas Perikanan IPB, Bogor. BMKG Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2016. Buletin Iklim Edisi November 2016.

Dwirastina, M dan Wibowo, A. 2015. Karakteristik Fisika-Kimia Dan Struktur Komunitas Plankton Perairan Sungai Manna, Bengkulu Selatan. *Jurnal* LIMNOTEK Vol. 22(1): 76 – 85.

Edward dan Tarigan, M. S. 2003. Perangaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kadar Fosfat dan Nitrat di Laut Banda. *Jurnal Makara Sains.* Vol.7(2):82-89.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kasinus. Yogyakarta

Hani, D. Y. Q. 2006. Distribusi Vertikal Klorofil-*a* dan Hubungannya dengan Nutrien di Perairan Laut Bali dan Selat Lombok. [Skripsi]. Prodi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.

Hutabarat, S dan Evans, S.M. 2008. *Pengantar Oseanografi.* UI-*Press.*Rasyid, A. 2009. Distribusi Klorofil-*a* pada Musim Perailihan Barat – Timur di Perairan Spermonde Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi.* Vol. 9(2): 125-132.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.

Kennish, M. J. 1990. *Ecology ef Estuaries; anthropogenic effects.* Boca Raton, CRC Press.

Mustifani. 2013. Kelimpahan Fitoplankton di Muara Sungai Baturusa Kota Pangkalpinang Kepulauan Bangka Belitung. [Skripsi]. Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Bangka Belitung. Bangka.

Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Phospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal* DISPROTEK. Vol. 6(1): 13-19.

Nurdin, S. 2000. Kumpulan Literatur Fotosintesis pada Fitoplankton. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hal.

Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis.* Cetakan Kedua. Diterjemahkan oleh H. M Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, dan S. Sukardjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Paramitha, A. 2014. Studi Klorofil-a di Kawasan Perairan Belawan Sumatera Utara. [Skripsi]. Program Studi MSP. Fakultas Pertanian, USU. Medan.

Rohayati, T., Hilda., dan Husna. 2003. Produktivitas Primer Dan Komunitas Plankton Di Danau Buatan Kawasan Pemukiman Ogan Permata Indah Jakabaring Palembang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* [Desember 2003]. Vol.1(1): 1-14.

Roshisati, I. 2002. Distribusi Spasial Biomassa Fitoplankton (Klorofil-a) di Perairan Teluk Lampung Pada Bulan Mei, Juli dan September 2001. [Skipsi]. Program studi MSP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.

Tubalawony, S. 2007. Klorofil-*a* dan Nutrien Serta Interelasinya dengan Dinamika Massa Air Di Perairan Barat Sumatera dan Selatan Jawa-Sumbawa. IPB. http://www.damandiri.or.id [diakses 28 Maret 2017].

Wulandari, D. 2009. Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia Di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur.

ISSN 1978-1652

[Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.

Yuliana., Adiwilaga, E. M., Harris, E dan Pratiwi, T.M. 2012. Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia Perairan Di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatik* Vol. 3(2): 169-179.

Yusuf, M., Handoyo, G., Muslim., Wulandari, S. Y., dan Setiyono, H. 2012. Karakteristik Pola Arus dalam Kaitannya dengan Kondisi Kualitas Perairan dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kawasan Taman Nasional Laut Karimun Jawa. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*. Vol. 1: 63 – 74.