

**PERBANDINGAN KONSENTRASI KLOOROFIL-a MENGGUNAKAN CTD
DAN ANALISIS LABORATORIUM**

***COMPARISON OF CHLOROPHYLL-a CONCENTRATIONS USING CTD AND
LABORATORY ANALYSIS***

Oliver Alexander Hutapea¹⁾, Riris Aryawati²⁾, dan Anna IS Purwiyanto²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Email: alexander.hutapea1994@gmail.com

²⁾Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Registrasi: 18 Agustus 2017; Diterima setelah perbaikan: 5 April 2018
Disetujui terbit : 17 September 2018

ABSTRAK

Perairan Selat Bangka merupakan perairan yang subur karena diapit oleh dua daratan yaitu daratan Sumatra dan Bangka yang banyak memberikan masukan unsur hara yang cukup tinggi dari daratan melalui sungai menuju laut. Klorofil-a merupakan salah satu pigmen yang terdapat pada fitoplankton di perairan yang berperan dalam fotosintesis. Fitoplankton, zooplankton dan bakteri sangat bermanfaat dalam rantai makanan karena dapat mempengaruhi tingkat kesuburan perairan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi harian klorofil-a berdasarkan hasil CTD dan analisis laboratorium serta menganalisis keterkaitan konsentrasi harian klorofil-a berdasarkan hasil CTD dan analisis laboratorium. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 di Perairan Selat Bangka dengan titik koordinat S 02°14.548' E 105°02.983' di salah satu bagan nelayan tersebut dengan cara pengambilan data yang dilakukan secara *mooring* dengan (selisih waktu perdua jam). Pengukuran parameter perairan menggunakan alat MIDAS CTD+ (*Conductivity Temperature Depth*) dan pengambilan sampel air untuk klorofil-a yang akan dianalisis di laboratorium diambil tiga hari terakhir menggunakan botol gelap. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai konsentrasi klorofil-a yang didapat dari CTD (C) berkisar antara 19,886 mg/m³ sampai 174,952 mg/m³ sedangkan hasil analisis laboratorium diperoleh nilai klorofil-a 0,37 mg/m³ sampai 17,92 mg/m³ dan keterkaitan nilai konsentrasi klorofil-a pada CTD (C) dengan analisis di laboratorium menunjukkan korelasi yang sangat lemah dengan nilai korelasi R² sebesar 0,1195.

Kata kunci: *Klorofil-a, Midas CTD+, Selat Bangka*

ABSTRACT

The waters of the strait of bangka is a fertile waters because it is flanked by two mainland that is the mainland of sumatra and bangka which give a lot of nutrient input from the mainland through the river to the sea. Chlorophyll -a is one of the pigments found in phytoplankton in waters that role as photosynthesis. Phytoplankton, zooplankton and bacteria are very useful in the food chain because it can affect the level of water fertility. The purpose of this study was to analyze the daily concentration of chlorophyll -a based on CTD results and laboratory analysis

and to analyze the relevance of daily chlorophyll-a concentration based on CTD results and laboratory analysis. This research was conducted in August 2017 in Bangka Strait waters with coordinate point S 02°14.548' E 105°02.983' in one of the fisherman chart by way of data retrieval by mooring with (hourly time difference) Measurement of parameters of waters using MIDAS CTD tool (Conductivity Temperature Depth) and water sampling for chlorophyll -a to be analyzed in laboratory was taken for the last three days using a dark bottle. The result of this study showed that the chlorophyll-a concentration obtained from CTD (C) ranged from 19. 886 mg/m³ to 174. 952 mg/m³ while the result of laboratory analysis obtained value of chlorophyll-a 0,37 mg/m³ to 17,92 mg/m³ and correlation of value of chlorophyll-a concentration on CTD (C) with analysis in laboratorium showed very weak correlation with correlation value R² of 0.1195.

Keywords: Chlorophyll -a, Midas CTD+, Strait of Bangka

1. PENDAHULUAN

Perairan Selat Bangka merupakan perairan yang cukup subur dan banyak dipengaruhi beberapa faktor baik itu berupa fisika maupun kimia. Faktor tersebut yaitu pola arus laut di Perairan Selat Bangka dan masukan zat-zat hara dari aliran air sungai dari daratan Pulau Sumatera dan Pulau Bangka. Aliran air sungai tersebut bisa juga memberikan dampak negatif atau positif terhadap Perairan Selat Bangka (Praseno *et al.*, 1984).

Muatan padatan terlarut dan konsentrasi klorofil-a merupakan dua parameter yang digunakan sebagai indikator penentu kualitas perairan. Parameter yang sangat menentukan produktivitas primer lautan adalah klorofil-a. Tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a berkaitan langsung dengan kondisi oseanografi perairan itu sendiri. Sverdrup *et al.* (1961) dalam Nuriya *et al.* (2010) mengatakan bahwa intensitas cahaya dan nutrisi (terutama nitrat, fosfat dan silikat) merupakan parameter fisika kimia yang mengontrol serta mempengaruhi sebaran klorofil-a. Konsentrasi klorofil-a di perairan tropis umumnya rendah dikarenakan

keterbatasan nutrisi dan kuatnya stratifikasi kolom perairan sebagai akibat pemanasan permukaan perairan yang terjadi di sepanjang tahun. Menurut Susanto *et al.* (2001) dalam Semedi dan Safitri (2014), kandungan konsentrasi klorofil-a 0.2 mg/m³ sangat bagus untuk perairan karena klorofil-a salah satu pigmen yang terdapat di fitoplankton. Fitoplankton tersebut merupakan salah satu produsen primer yang berperan terhadap biota di perairan. Klorofil-a yang terdapat di fitoplankton dapat menentukan meningkatnya aktivitas penangkapan perikanan.

Klorofil-a merupakan salah satu pigmen yang terdapat dalam fitoplankton yang berperan untuk melakukan fotosintesis. Fitoplankton, zooplankton dan bakteri merupakan unsur terpenting dalam rantai makanan karena sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuburan suatu perairan (Nababan dan Simamora, 2012). Fitoplankton merupakan biota yang mengandung pigmen klorofil-a, mampu melakukan reaksi fotosintesis dan dapat ditemukan di seluruh massa air mulai dari permukaan laut sampai kedalaman tertentu dengan intensitas

cahaya yang masih memungkinkan terjadinya fotosintesis. Fitoplankton berperan sebagai produsen primer yang mampu mengubah zat-zat anorganik menjadi zat-zat organik dengan bantuan pigmen fotosintetik klorofil-a dan cahaya matahari (Nontji, 2008). Perairan Selat Bangka ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu seperti fisika dan kimia antara lain konsentrasi klorofil-a, salinitas, kandungan nutrien, suhu dan pola arus. Perairan Selat Bangka bersifat dinamis yang dimana pergerakan massa air laut baik secara vertikal maupun horizontal seperti naik turunnya air yang di dasar laut kepermukaan yang dapat juga menyebabkan pengaruh tekanan yang dinamakan dengan penaikkan massa air laut (Surbakti *et al.* 2011).

2. BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 di perairan Selat Bangka. Pada Gambar 1 menunjukkan lokasi bagan yang terdapat di perairan Selat Bangka. CTD (*Conductivity Temperature Depth*) merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi berbagai jenis parameter antara lain suhu, salinitas, kedalaman, DO, Klorofil-a. Pengukuran parameter perairan menggunakan alat CTD (*Conductivity Temperature Depth*) dilakukan di Perairan Selat Bangka dengan titik koordinat S 02°14.548' E 105°02.983' di salah satu bagan nelayan tersebut dengan cara pengambilan data yang dilakukan secara *mooring* dengan (selisih waktu perdua jam).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Survei Lapangan

Survei lapangan merupakan meninjau langsung pada objek yang akan dikaji dan diteliti. Bagan yang digunakan untuk pengambilan sampel air untuk analisis konsentrasi klorofil-a terdapat pada bagan kesepuluh yang terdapat pada Gambar 1. Pengambilan parameter perairan yang akan dikaji di objek tersebut yaitu kecerahan perairan menggunakan pengukuran suhu, salinitas, klorofil-a menggunakan CTD. Pengukuran oksigen terlarut di perairan menggunakan DO meter dan pengukuran arus laut menggunakan *current meter*.

Pengukuran Klorofil-a, Suhu, Salinitas menggunakan CTD

Pengukuran klorofil-a menggunakan CTD dimulai dari pagi pukul 06:00 wib – pukul 18:00 wib dengan selisih waktu per 2 jam selama 7 hari. Hal ini dikarenakan untuk melihat perubahan klorofil-a di perairan Selat Bangka dengan adanya keterkaitan antara klorofil-a dengan intensitas cahaya atau sinar matahari.

Analisis Klorofil-a di Laboratorium (Menurut Hutagalung *et al.*, 1997)

Pengambilan sampel air di lapangan untuk analisis laboratorium diambil pada hari kelima, keenam, ketujuh, untuk mengatasi terjadinya kerusakan sampel klorofil-a pada sampel air dan mengurangi biaya pada saat di lapangan. Cara menghitung kandungan klorofil dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Klor-a (mg/m}^3\text{)} = \frac{\{(11.85 \times E_{664}) - (1.54 \times E_{647}) - (0.08 E_{630})\} \times V_e}{V_{sxd}}$$

Keterangan:

E_{664} = absorbansi 664 nm – 750 nm

E_{647} = absorbansi 647 nm – 750 nm

E_{630} = absorbansi 630 nm – 750 nm

V_e = Volume ekstrak aseton (10 mL)

V_s = Volume contoh yang disaring (0,5L)

d = diameter kuvet (1 cm)

Pengukuran Kecerahan Perairan

Pengukuran tingkat kecerahan perairan dilakukan menggunakan alat *secchi disk* dengan persamaan:

$$\text{Kecerahan (\%)} = \frac{0,5 \times (a+b)}{z} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = Kedalaman *secchi disk* tidak terlihat

b = Kedalaman *secchi disk* saat terlihat kembali

z = Kedalaman perairan

Pengukuran Arah dan Kecepatan Arus Laut

Pengukuran arus laut yang menggunakan alat *Current Meter Valeport Midas*. Data yang didapat dari alat *current meter* tersebut yaitu tekanan arus, arah arus kecepatan arus dan temperatur.

Proses Memperoleh Data CTD

Proses memperoleh data parameter perairan menggunakan alat CTD baik itu merupakan Klorofi-a, suhu, salinitas. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mendapatkan data parameter tersebut antara lain sebagai berikut:

- CTD diangkat kepermukaan
- CTD disambungkan *signal cable* ke 10 pin *subconnector* yang terdapat pada instrumen. Sambungkan ujung *signal cable* ke PC dengan menggunakan RS232 USB converter.
- Ekstrak data parameter perairan menggunakan *software Datalog Pro*.
- Kemudian data di susun rapi di microsoft excel.
- Pilih data yang diperlukan kemudian di olah datanya sesuai dengan yang dibutuhkan.

Uji Validasi

Setelah mengumpulkan seluruh data klorofil-a dari pengukuran CTD dan sampel air perlu dilakukan uji kevalidan data dan dari data citra dilakukan uji kevalidan data dengan data lapangan. Data akan diolah menggunakan menggunakan beberapa persamaan sebagai berikut a merupakan *intersept* atau pemotongan sumbu tegak dan b merupakan koefisien regresi/*slope*.

$$\text{Regresi Linear : } y = a + bx$$

Keterangan:

y = Variabel terikat (data sampel air)

x = Variabel bebas (CTD)

Analisis regresi linier ini mempunyai nilai keamatan untuk itu rumus regresi linier ini akan merujuk

pada Tabel 1:

Tabel 1. Nilai keeratan korelasi

Nilai Keeratan Korelasi	Sifat Keeratan
0,00 – 0,20	Sangat lemah
0,21 – 0,40	Lemah
0,41 – 0,70	Kuat
0,71 – 0,90	Sangat kuat
0,91 – 0,99	Kuat sekali
1	Sempurna

Sumber: Sujarweni dan Endaryanto (2012)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Perairan Selat Bangka

Kondisi perairan Selat Bangka dapat dilihat dari nilai Klorofil-a, DO, kecerahan, suhu, salinitas, arus. Nilai setiap parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Klorofil-a yang terdapat di perairan sangat bervariasi secara garis besar berdasarkan kedalaman perairan. Variasi klorofil-a dapat juga dipengaruhi masuknya intensitas sinar cahaya matahari dan kandungan nutrisi yang terdapat di perairan (Valiela,

1984).

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai klorofil-a yang paling tinggi terdapat pada nilai klorofil-a yang di CTD (C) adalah pada hari pertama yaitu 79,627 mg/m³ dan klorofil-a yang paling rendah terdapat pada hari ketujuh yaitu 32,286 mg/m³. Nilai yang terdapat pada CTD (R) adalah nilai Rhodamine dan yang ada pada CTD (F) tersebut merupakan nilai Florescein. Nilai DO perairan yang paling rendah pada hari kelima yaitu 10,10 mg/l sedangkan untuk nilai DO yang tinggi terdapat pada hari ketujuh dengan nilai 11,15 mg/l. Kecerahan perairan Selat Bangka paling tinggi diperoleh pada hari kedua yaitu 18,67% dan untuk nilai kecerahan perairan yang rendah ditemui pada hari ketiga yaitu 12,94%. Nilai suhu perairan Selat Bangka tertinggi yaitu pada hari kelima sebesar 29,56 °C dan nilai suhu terendah ditemui pada hari ketiga sebesar 29,19 °C.

Tabel 2. Nilai rata-rata parameter harian

Hari	Fluorometer (C); (Chlorophyll) (mg/m ³)	Fluorometer (R); (Rhodamine) (mg/m ³)	Fluorometer (F); (Florescein) (mg/m ³)	Klorofil-a Laboratorium (mg/m ³)	DO (mg/l)	Kecerahan (%)	Suhu (°C)	Salinitas (PSU)	Kecepatan Arus (m/s)	Arah (°)
1	79.627	7.153	0.159	-	10.99	16.06	29.38	24.43	0.178	217.5
2	63.372	6.851	0.156	-	10.77	18.67	29.29	25.22	0.180	201.2
3	37.661	3.793	0.148	-	10.20	12.94	29.19	28.29	0.147	226.3
4	59.304	0.701	0.150	-	10.66	17.65	29.30	28.48	0.174	208,0
5	56.477	2.559	0.152	6.01	10.10	14.74	29.56	26.80	0.191	217.1
6	62.207	1.463	0.138	7.48	10.96	17.49	29.39	23.57	0.199	233.3
7	32.286	3.413	0.132	1.86	11.15	18.34	29.20	19.85	0.178	251.6

Nilai salinitas yang tinggi didapat pada hari ke empat yaitu bernilai 28,48 Psu dan untuk nilai salinitas yang rendah terdapat pada hari ke tujuh yaitu 19,85 Psu. Nilai arus perairan Selat Bangka yang paling tinggi didapat pada hari keenam yaitu yang bernilai 0,199 m/s dan untuk arus yang rendah didapat pada hari ketiga yaitu 0,147 m/s.

Parameter	Perairan	Selat
-----------	----------	-------

Parameter	Perairan	Selat
Suhu		

Nilai suhu di daerah Perairan Selat Bangka yang didapatkan perhari sangat bervariasi dapat dilihat di Tabel 2. Nilai suhu perairan Selat Bangka yang tinggi terdapat pada hari kelima yang berkisar 29, 56 oC. Nilai suhu yang rendah terdapat pada hari ketiga yaitu berkisar 29, 19 oC. Arinardi <i>et al.</i> (1997), menyatakan bahwa di daerah Perairan Indonesia memiliki suhu yang bervariasi yaitu seperti di daerah Perairan Selat Bangka. Suhu di Perairan Selat Bangka tersebut mempunyai variasi naik turunnya suhu, oleh karena itu diduga disebabkan pengambilan data di lapangan memiliki perbedaan waktu atau hari sehingga terjadi perbedaan suhu yang diakibatkan oleh sinar matahari. Menurut Nontji (2002) menjelaskan bahwa suhu perairan itu adalah suatu parameter yang sering dilakukan pengukuran karena fungsinya sangat berguna untuk parameter fisika, biologi laut dan kimia. Suhu adalah suatu faktor fisika yang sangat berperan dalam mengetahui penyebaran biota dan tumbuhan laut. Suhu dapat juga didefinisikan sebagai besaran fisika yang berfungsi untuk mengetahui sedikit atau banyaknya		
--	--	--

kalor yang terdapat di suatu benda.

Arus

Arus permukaan laut adalah parameter oseanografi yang bukan hanya menyangkut dalam kelautan tetapi ada juga akibat atmosfer yang berkaitan dengan iklim atau cuaca (Wyrтки, 1961).

Arus laut adalah pergerakan massa air yang dibangkitkan dengan tiupan angin, gelombang laut, perbedaan densitas air laut dan pasang surut (Nontji, 2005).

Pengukuran kecepatan arus laut yang tertinggi itu terdapat hari ke enam dengan nilai 0,199 m/s dan kecepatan arus terendah terdapat pada hari ketiga dengan nilai kecepatan arus 0,147 m/s.

Kecerahan

Nilai kecerahan yang tertinggi itu terdapat pada hari kedua yaitu yang bernilai 18,67 % sedangkan tingkat kecerahan yang rendah terdapat pada hari ketiga yaitu bernilai 12,94 %. Kecerahan perairan yang berbeda variasinya dapat diperkirakan karena pengambilan data kecerahan dengan selisih waktu yang berbeda. Sehingga membuat intensitas sinar matahari yang masuk kedalam perairan berbeda kecerahannya. Intensitas sinar matahari sangat berguna untuk fitoplankton melakukan fotosintesis. Perairan yang keruh dapat mengandung zat-zat yang terlarut sehingga masuknya cahaya matahari ke dalam perairan tersebut dapat terhambat.

Hasil dari penelitian ini nilai kedalaman disatu titik tersebut berbeda-beda. Kedalaman perairan bagan yang sudah menuju laut tempat

titik penelitian ini kedalamannya 10 m. Kenaikan nilai konsentrasi klorofil-a tersebut berkaitan dengan radiasi sinar matahari dan berkurangnya nilai konsentrasi klorofil-a bisa juga di akibatkan zooplankton karena zooplankton tersebut memakan fitoplankton. Radiasi sinar matahari tersebut berhubungan dengan fitoplankton yang melakukan proses fotosintesis (Nybakken, 1982).

Salinitas

Nilai salinitas yang rendah didapat pada hari ketujuh dengan nilai 19, 85 Psu sedangkan nilai konsentrasi salinitas yang tinggi berada di hari empat 28, 48 Psu. Nilai salinitas tersebut didapatkan mulai dari 20 - 30 (Psu). Menurut Supangat (2005), salinitas adalah jumlah total 1 (satu) kg garam yang terdapat didalam air laut. Salinitas air laut adalah salah satu zat-zat yang terlarut maka satuan besarnya tergantung dalam suatu konsentrasi larutan, antara lain yaitu air laut. Pertambahan salinitas akan terjadi jika larutan mengalami penguapan.

Salinitas yang rendah dapat diakibatkan jarak yang cukup jauh dari daratan, sehingga nilai salinitas memiliki variasi, air laut yang lumayan jernih dan yang terdapat sedikit mungkin organisme seperti plankton. Kondisi salinitas permukaan air laut ada juga yang disebabkan oleh faktor cuaca yaitu seperti curah hujan, intensitas matahari, angin serta pengenceran masukan dari air sungai dari berbagai pulau (Nontji, 2002).

DO (*Dissolved Oxygen*)

Nilai DO yang rendah terdapat dari hari kelima yaitu dengan nilai 10,

10 mg/l, sedangkan nilai DO tertinggi itu terdapat pada hari ketujuh dengan nilai 11, 15 mg/l. Nilai oksigen terlarut dengan nilai 1,0 - 5,0 mg/l biota laut masih bisa bertahan hidup seperti ikan dan nilai konsentrasi oksigen terlarut lebih besar dari 5 mg/l pasti disukai oleh semua biota atau organisme kondisi ini (Effendi, 2003).

Tingkat kesuburan perairan dinyatakan bagus jika kadar oksigen yang terdapat di siang hari bisa sampai 7-10 ppm di perairan payau atau laut. Oksigen terlarut yang terdapat dari 5 ppm disiang hari kurang subur karena oksigen terlarut berkurang di malam hari akibat adanya respirasi biota yang terdapat di perairan sehingga mendapat penurunan yang rendah yang di mulai dari pagi hari sampai menjelang fajar (Arifin, 2009).

Menurut Lumban Gaol (2015), parameter Perairan Selat Bangka bagian Selatan bisa disebut perairan yang masih cukup baik dan layak bagi kehidupan organisme dan biota laut. Berdasarkan semua parameter ada juga yang berbanding lurus yaitu antara parameter suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus dan DO sedangkan untuk parameter perairan yang berbanding terbalik yaitu antara kecerahan dengan kecepatan arus dan DO.

Klorofil-a

Hasil rekaman CTD selama pengambilan data di lapangan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rekaman CTD

Hari	Fluorometer (C): (Chlorophyll) (mg/m ³)	Fluorometer (R): (Rhodamine) (mg/m ³)	Fluorometer (F): (Florescein) (mg/m ³)
1	79.627	7.153	0.159
2	63.372	6.851	0.156
3	37.661	3.793	0.148
4	59.304	0.701	0.15
5	56.477	2.559	0.152
6	62.207	1.463	0.138
7	32.286	3.413	0.132

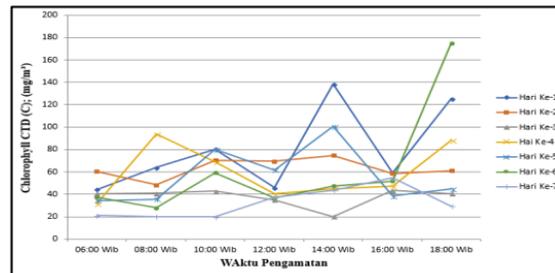
Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan dan dibandingkan dengan Padley (2018) bahwa nilai konsentrasi klorofil-a yang terdapat pada CTD merupakan *Fluorometer* (C); (*Chlorophyll*) mg/m^3 , nilai yang terdapat di *Fluorometer* (R); (*Rhodamine*), sedangkan nilai konsentrasi yang didapat dari *Fluorometer* (F); (*Florescein*). Seluruh nilai sensor yang terdapat pada CTD *Fluorometer* (R) dan *Fluorometer* (F) semuanya berhubungan dengan sensor klorofil-a yang terdapat pada *Fluorometer* (C). Data klorofil-a yang terdapat pada *Fluorometer* (C) keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.

Data klorofil-a CTD per dua jam

Pada penelitian Klorofil-a yang terdapat pada CTD yaitu dengan selisih waktu per dua jam yang dimulai dari 06:00 WIB pagi sampai jam 18:00 WIB. Gambar dibawah merupakan hasil klorofil-a yang di peroleh dari Perairan Selat Bangka menggunakan alat CTD. Nilai yang diperoleh dari CTD ini sangat bervariasi diduga adanya perbedaan panas matahari dan faktor terjadinya perairan pasang dan surut.

Nilai klorofil-a yang paling tinggi terdapat pada hari ke enam dan nilai klorofil yang rendah terdapat pada hari ketujuh hal ini diduga terjadinya pasang air laut besaran massa air akan masuk kedaerah estuaria sehingga didaerah estuari terdapat jumlah besar massa air laut, sedangkan pada saat terjadinya surut massa air yang akan keluar kearah laut lebih besar sehingga kedalaman dan kecepatan arus perairan terjadi tinggi, sehingga priode pada saat perairan surut jauh lebih lama dari saat terjadi priode pasang (Dharmawan,

2014).



Gambar 2. Klorofil-a per dua jam

Klorofil-a Laboratorium

Hasil analisis kandungan klorofil-a di laboratorium memiliki variasi yang cukup berbeda berkisar $0,37 \text{ mg}/\text{m}^3$ sedangkan nilai tertinggi berkisar $17,92 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Gambar 5. Pada gambar 5, merupakan data hasil lapangan dengan selisih waktu perdua jam yang diambil pada hari ketiga terakhir di satu tempat. Nilai rata-rata perhari klorofil-a di Perairan Selat Bangka yang didapat dengan selisih waktu perdua jam dengan analisis sampel air di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 4.

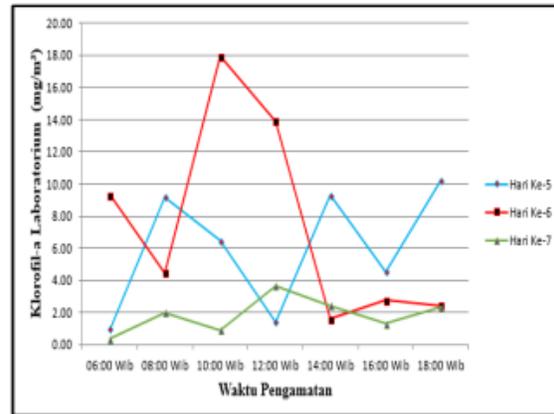
Sedangkan menurut Prianto (2013), nilai konsentrasi klorofil-a di Perairan Selat Bangka dengan jarak kurang lebih dari 4 km sesuai dengan resolusi citra modis, dengan jumlah titik sampling 10 stasiun yang bernilai berkisar antara $0,786 \text{ mg}/\text{m}^3$ sampai $12,274 \text{ mg}/\text{m}^3$. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap klorofil-a yaitu kecerahan perairan tersebut. Kecerahan perairan sangat tergantung pada sinar intensitas cahaya matahari yang berfungsi untuk melakukan proses fotosintesis.

Perbedaan nilai konsentrasi klorofil-a tersebut kemungkinan terjadi akibat perbedaan sedikit banyaknya

intensitas cahaya matahari. Intensitas cahaya matahari sangat diperlukan oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis. Menurut Jeffries dan Milss (1996) dalam Effendi (2003), sinar matahari adalah cahaya yang diperlukan fitoplankton untuk berfotosintesis yang menghasilkan klorofil-a. Sinar matahari adalah sumber energi untuk biota perairan antara lain fitoplankton.

Selain faktor intensitas cahaya matahari, Monterey dan Dewitt (2000) dalam Ryandhini *et al.* (2014) mengatakan perbedaan nilai konsentrasi klorofil-a bisa diakibatkan oleh pencampuran air laut (*process mixing*). Pencampuran air laut adalah pertemuan massa air yang memiliki sifat-sifat yang berbeda baik sifat fisika ataupun kimiawi. Proses pencampuran terjadi akibat pergerakan air laut yang terjadi secara terus-menerus secara konstan, terjadi karena arus, gelombang, sehingga massa air yang lapisan dalam naik kelapisan permukaan.

Tingkat kandungan klorofil-a di perairan yang sangat tinggi dapat membuat pengkayaan zat hara yang berlebihan, karena pengaruh nitrat yang terdapat di suatu perairan laut akan menyebabkan permasalahan di suatu ekosistem perairan yaitu terjadinya kondisi eutrofikasi (Wirasatriya, 2011).



Gambar 3. Nilai klorofil-a berdasarkan analisis laboratorium

Validasi data klorofil-a (data CTD dengan data sampel air)

Berdasarkan dari data hasil uji regresi linier sederhana yang terdapat di gambar 7, bahwa hasil validasi data Klorofil-a sampel air dengan Klorofil-a pada CTD (C) dianalisis dengan regresi sederhana hasil nilai R^2 rendah. Nilai hasil analisis regresi sederhana didapatkan dengan jumlah nilai korelasi R^2 sebesar 0,1195, hasil analisis regresi sederhana tersebut tergolong masih sangat lemah nilai keeratannya. Menurut Sujarweni dan Endrayanto (2012), nilai interval koefisien 0,00-0,20 memiliki nilai keeratan yang sangat lemah. Lemahnya nilai regresi klorofil-a yang didapatkan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adalah alat CTD (*Conductivity Temperature Depth*) perlu untuk dilakukan kalibrasi.

Penanganan sampel dan proses analisis sampel juga mempengaruhi jumlah data klorofil-a yaitu pada saat penyimpanan sampel air kurang tepat, ukuran pori kertas saring kurang sesuai, saat pembilasan tabung reaksi dengan Magnesium Karbonat kurang bersih

ruangan untuk proses analisis dan alat saring kurang gelap, dan pengawetan sampel kurang tepat dapat mempengaruhi jumlah total klorofil-a yang didapat pada saat di lapangan (Hutagalung *et al.* 1997).

4. KESIMPULAN

1. Nilai konsentrasi klorofil-a yang didapat dari CTD (C) berkisar antara 19.886 mg/m³ sampai 174.952 mg/m³ sedangkan hasil analisis laboratorium diperoleh nilai klorofil-a 0.37 mg/m³ sampai 17,92 mg/m³.
2. Keterkaitan nilai konsentrasi klorofil-a pada CTD (C) dengan analisis di laboratorium menunjukkan korelasi yang sangat lemah dengan nilai korelasi R sebesar 0,1195.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinardi OH, Sutomo AB, Yusuf SA, Trimaningsih, Asnaryanti E, Riyono SH. 1997. *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*. Jakarta : LIPI.
- Dharmawan AA. 2014. *Pasang Surut di Muara Saluran Jongaya* [Skripsi]. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Arifin R. 2009. *Distribusi Spasial Dan Temporal Biomassa Fitoplankton (Klorofil-A) Dan Keterkaitannya Dengan Kesuburan Perairan Estuari Sungai Brantas, Jawa Timur* [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan: Institut Pertanian Bogor.
- Effendi H. 2003. *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta: Kanisius. 258 h.
- Lumban Gaol SA, Diansyah G, Purwiyanto SIA. 2015. Analisis kualitas air laut di Perairan Selat Bangka bagian selatan. *Maspari Journal*. 9(1):9-16.
- Nababan B, Simamora K. 2012. Variabilitas konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut di perairan Natuna. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4 (1): 121-134.
- Nontji A . 2002. *Laut Nusantara*. Jakarta : Djambatan.
- _____. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta : Djambatan.
- Nontji A. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Press : Jakarta.
- Nuriya H, Hidayah Z, Nugraha WA. 2010. Pengukuran konsentrasi klorofil-a dengan pengolahan citra Landsat ETM-7 dan uji laboratorium di Perairan Selat Madura bagian Barat. *Jurnal Kelautan*. 3(1):1907-9931.
- Praseno DP, Kastoro W, Moosa MK. 1984. *Evaluasi Kondisi Perairan Selat Bangka*. 1977-1978. Jakarta: LIPI. Hlm 7-9.

- Ryandhini AN, Zainuri M, DKA Tisiana r.a. 2014. Karakteristik mixed layer depth dan pengaruhnya terhadap konsentrasi klorofil-a. *Jurnal Kelautan*. 19(4):19-225.
- Prianto, Ulqodry TZ, Aryawati R. 2013. Pola sebaran konsentrasi klorofil-a di Selat Bangka dengan menggunakan Citra Aqua-Modis. *Maspari Journal* 5(1): 22-33.
- Semedi B, Safitri NM. 2014. Estimasi distribusi klorofil-a di perairan Selat Madura menggunakan data citra satelit dan pengukuran In situ pada musim Timur. *Of life science*. 1(02):2355-9926.
- Sujarweni VW dan Endrayanto P. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Surbakti H, Riris A, Isniani. 2011. *Pemodelan sebaran nutrien dan produktivitas primer untuk identifikasi daerah penangkapan ikan di Perairan Selat Bangka*. Indralaya: Universitas Sriwijaya. Hlm 3.
- Supangat A. 2005. *Oseonografi Fisik*. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non-hayati Badan Riset Kelautan dan Perikanan: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Wyrski, K. 1961. Physical Oceanography of South East Asia Waters. *Naga Report*. Vol 2. Scripps Institution of Oceanography La Jolla California. The University of California.
- Valiela I. 1984. *Marine Ecological Processes*. Library of Congress Catalog in Publication. Data, New York, USA.

Oliver Alexander Hutapea, *et al.*
Perbandingan Konsentrasi Klorofil-a
Menggunakan CTD dan Analisis Laboratorium