

**PENDUGAAN PRODUKTIVITAS PRIMER MENGGUNAKAN METODE KLOROFIL-*a*  
DI EKOSISTEM PESISIR DESA JATIREJO, KECAMATAN LEKOK, KABUPATEN  
PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

Oleh :

**PRAMEITA ARDIANTI**

**NIM. 125080101111051**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2016**

**PENDUGAAN PRODUKTIVITAS PRIMER MENGGUNAKAN METODE KLOOROFIL-*a*  
DI EKOSISTEM PESISIR DESA JATIREJO, KECAMATAN LEKOK, KABUPATEN  
PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

**Oleh :**

**PRAMEITA ARDIANTI**

**NIM. 125080101111051**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

ARTIKEL SKRIPSI

PENDUGAAN PRODUKTIVITAS PRIMER MENGGUNAKAN METODE Klorofil-a  
PADA EKOSISTEM PESISIR DI DESA JATIREJO, KECAMATAN LEKOK,  
KABUPATEN PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR

Oleh :  
PRAMEITA ARDIANTI  
NIM. 123080101111051

Telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 01 Agustus 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

  
Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si  
NIP./19610303198602 2 001  
Tanggal: 15 AUG 2016

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Ir. Mulyanto, M.Si  
NIP. 19600517 198602 1 001  
Tanggal: 15 AUG 2016

  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan MS4  
  
Dr. Atung, Mulyono, M.Si  
NIP. 196005 198602 2 001  
Tanggal: 15 AUG 2016



**PENDUGAAN PRODUKTIVITAS PRIMER MENGGUNAKAN METODE KLOORIFIL-*a*  
DI EKOSISTEM PESISIR DESA JATIREJO, KECAMATAN LEKOK, KABUPATEN  
PASURUAN, PROVINSI JAWA TIMUR**

Prameita Ardianti<sup>1</sup>, Umi Zakiyah<sup>2</sup>, Mulyanto<sup>2</sup>  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

**ABSTRAK**

Produktivitas primer memiliki peranan penting dalam suatu rantai makanan, proses penyaluran atau perpindahan energi dalam perairan akan terjadi dimulai dengan fiksasi oleh organisme autotrof melalui proses fotosintesis. Salah satu organisme yang dapat melakukan fotosintesis di perairan adalah fitoplankton, fotosintesis dapat dilakukan karena adanya klorofil. Klorofil yang ada pada fitoplankton terbagi atas 4 macam, yaitu klorofil-*a*, *b*, *c* dan *d*. Klorofil-*a* terdapat pada seluruh jenis fitoplankton dengan jumlah yang berbeda-beda. Wilayah pesisir merupakan wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang banyak terjadi pencampuran unsur kimiawi, biologis dan fisik sehingga berpengaruh terhadap ekosistem pesisir. Penelitian ini dilakukan pengukuran konsentrasi klorofil-*a* yang selanjutnya dikonversikan pada nilai produktivitas primer dengan menggunakan rumus. Pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan dua kali pengulangan pada lima stasiun atau titik pengambilan sampel. Hasil penelitian menunjukkan nilai produktivitas primer didapatkan dari nilai klorofil-*a*, nilai klorofil-*a* pada penelitian di pengaruhi oleh kelimpahan dan komposisi fitoplankton serta kualitas air seperti nitrat dan orthofosfat. Hasil pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, kecerahan, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO<sub>2</sub>), nitrat dan orthofosfat menunjukkan angka yang masih dalam keadaan baik, tetapi kadar nitrat dan orthofosfat dalam keadaan yang tinggi hal ini dikarenakan masih banyaknya masuknya unsur kimia dari daratan dan aktivitas manusia disekitar wilayah pesisir dan difusi udara.

**Kata kunci** : Pesisir, Produktivitas Primer dan Klorofil-*a*

**ESTIMATION OF PRIMARY PRODUCTIVITION USING CHLOROPHYLL-*a* IN  
COSTAL ECOSYSTEM JATIREJO, LEKOK, PASURUAN DISTRICT, EAST JAVA**

**ABSTRACT**

Primary productivity has an important role in a food chain, the process of the distribution or displacement energy in waters to be initiated by fixation an organism autotrof through the photosynthesis process. One of an organism that can carry out photosynthesis in water is phytoplankton, photosynthesis is possible because of chlorophyll. Chlorophyll in phytoplankton divided into 4 type. The type of chlorophyll is klorofil-*a*, *b*, *c* and *d*. The number of chlorophyll-*a* in all kinds of phytoplankton is different. In coastal areas are part of the ecosystem intermediate between land and sea much going on the mixing of the chemical element, biological and physical so it influences coastal ecosystem. This study is about measurement of chlorophyll-*a* concentration and converted in the primary productivity using formula. Sampling and water quality measurement held twice repetition of five station or point the sample. The results showed the value of primary productivity from chlorophyll-*a* values, the values of chlorophyll-*a* in research influenced by the abundance and composition of the phytoplankton and water quality such as nitrates and orthophospat. The measurement result a quality of water that covering temperature, brightness, salinity, pH, dissolved oxygen (DO), carbondioxide (CO<sub>2</sub>), nitrates and orthophospat shows a figure that are in a good condition, but the nitrates and orthophospat in the state being high. It was because there are still many chemical element of the land and human activity around coastal areas and diffusion of air

**Keyword** : Costal area, Primary Productivity and Chrophyll-*a*

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

## 1. PENDAHULUAN

Ekosistem pesisir merupakan peralihan antara ekosistem darat dan laut, peralihan yang dimaksudkan adalah pertemuan antara daratan dan lautan yang berakibat bercampurnya unsur darat dan laut (Dahuri, 2003). Komponen kimiawi yang dapat masuk kedalam wilayah pesisir dan laut dapat berasal dari aktivitas manusia di daratan yang secara langsung masuk kedalam perairan yang pada akhirnya akan terbuang dan terbawa melalui sungai yang bermuara atau berujung pada kawasan pesisir (Asih, 2014). Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok merupakan salah satu kecamatan yang berperan penting dalam sektor perikanan Kabupaten Pausuruan (Kurniawan *et al.* 2014).

Produktivitas primer adalah suatu jumlah yang berasal dari organisme hidup per satuan waktu yang biasanya diestimasi sebagai jumlah karbon pada material hidup dan secara umum dinyatakan dengan gram karbon yang dihasilkan dalam satuan meter kuadrat pada kolom air per hari (Bernabe dan Bernabe, 2000 dalam Asriyana dan Yuliana, 2012). Produktivitas primer mempunyai peranan penting dalam rantai makanan yaitu sebagai dasar tingkat trofik.

Fitoplankton merupakan salah satu produsen primer di perairan. Hutabarat dan Evans (2012) mengungkapkan fitoplankton merupakan tumbuhan yang berukuran sangat kecil, terbagi dalam beberapa klas pada klasifikasinya. Azhari (2013 dalam Mas'ud, 2010), adapun faktor yang dapat mempengaruhi kehidupan fitoplankton di laut adalah kondisi kualitas air di laut seperti suhu, kecerahan, oksigen terlarut, karbondioksida, pH, nitrat dan orthofosfat. Kecerahan sangat identik dengan cahaya matahari yang sangat di butuhkan fitoplankton dalam melakukan

fotosintesis, begitu pula kadar karbondioksida. Organisme ini dapat melakukan fotosintesis yang dapat mengubah ikatan anorganik menjadi ikatan organik dan menghasilkan glukosa (Hutabarat dan Evans, 2012). Proses fotosintesis adalah seperti berikut :



Proses fotosintesis menggunakan klorofil yang terdapat pada fitoplakton. Klorofil adalah pigmen yang terdapat pada tumbuhan dan mampu menyerap cahaya merah, biru dan ungu serta merefleksikan warna hijau yang menjadi ciri warna pada klorofil (Sitorus, 2009). Macam klorofil terbagi atas 4 macam, yaitu klorofil-*a*, *b*, *c* dan *d* (Minsas *et al.* 2013). klorofil-*a* yang terdapat pada seluruh organisme autotrof. Klorofil-*b* terdapat pada ganggang hijau atau Divisi Chlorophyta. Klorofil-*c* terdapat pada ganggang coklat atau Divisi Phaeophyta serta Divisi Diatom (Bacillariophyta) dan klorofil-*d* terdapat pada ganggang merah atau Divisi Rhodophyta serta Divisi Dinnoflagellata (Rifai dan Nasution, 1993 dalam Sitorus, 2009). Klorofil-*a* merupakan pigmen yang dapat mengubah energi cahaya yang diserap untuk fotosintesis. Klorofil lain hanya menstansfer energi cahaya yang diserap sesuai dengan panjang gelombangnya dan menyalurkannya ke klorofil-*a* Dring (1990 dalam Paramitha, 2014).

## 2. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai produktivitas primer pada ekosistem pesisir di Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan.
2. Mengetahui spesies fitoplankton yang terdapat pada ekosistem pesisir Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan.

3. Mengetahui kondisi kualitas air di perairan pesisir Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan.
4. Mengetahui rupa atau bentuk peta sebaran klorofil-*a* pada Kabupaten Pasuruan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan dan dilakukan pengukuran kualitas air serta identifikasi fitoplankton pada Laboratorium Hidrobiologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laboratorium Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan serta Laboratorium Kualitas Air Jasa Tirta I Malang pada tanggal 03 April – 27 April 2016.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun yaitu :

Stasiun I : pada daerah pesisir sebelah timur lokasi penelitian, sebelah kiri aliran sungai

Stasiun II : pada daerah pesisir sebelah timur lokasi penelitian, sebelah kanan aliran sungai

Stasiun III : pada daerah pesisir sebelah utara lokasi penelitian, dekat dengan pelabuhan

Stasiun IV : pada daerah pesisir sebelah barat lokasi penelitian, dekat dengan pemukiman warga sekitar

Stasiun V : pada daerah pesisir sebelah paling barat lokasi penelitian, dekat dengan pemukiman warga sekitar.

Pengambilan sampel dilakukan dua kali pada tanggal 03 April 2016 dan 10 April 2016 dengan mengambil sampel air dan fitoplankton.

Melakukan identifikasi fitoplankton dan menghitung kelimpahan, komposisi, indeks keanekaragaman dan indeks dominasi. Melakukan pengukuran konsentrasi klorofil-*a* dengan menyaring air sampel 500 ml menggunakan kertas saring *whatmann* GF/C 42 µm dengan diameter 47 mm yang telah diberi 1 ml MgCO<sub>3</sub> pada kertas saring. Mencabik kertas saring dengan mortal dan pinset. Memasukkan kedalam tabung reaksi yang telah diberi aseton 90% dan di sentrifuge dengan putaran 4000 rpm selama 60 menit. Selanjutnya memasukkan cairan bening ke cuvet dan memeriksa absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 750 nm, 664 nm, 647 nm dan 630 nm. Mengitung dengan menggunakan rumus :

$$chl - a (mg/m^3) = \frac{[(1.48E+0664) - (1.54E+0647) - (0.08E630)] \times V_e}{V_s \times d}$$

Keterangan:

- E664 = absorban 664 nm – absorban 750 nm
- E647 = absorban 647 nm- absorban 750 nm
- E630 = absorban 630 nm- absorban 750 nm
- Ve = volume ekstrak aseton (mL)
- Vs = volume sampel air yang disaring (L)
- d = lebar diameter cuvet (1, 10 atau 15 cm)

Melakukan perhitungan produktivitas primer dari nilai konsentrasi klorofil-*a* yang telah di dapatkan menurut Rumus Beveridge (1984) :

$$PP (mgC/m^3/hari) = 56.5 \times (klorofil - a)^{0.81}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton, Komposisi Fitoplankton, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominasi

Rata-rata nilai kelimpahan fitoplankton yang didapatkan selama penelitian adalah stasiun 1 mencapai 432.684,860 sel/L, stasiun 2 mencapai 207.070,465 sel/L, stasiun 3 mencapai 289.681,223 sel/L, stasiun 4 mencapai 453.513,282 sel/L, stasiun 5 mencapai 509.707,237 sel/L. Nilai kelimpahan ini dipengaruhi oleh adanya nitrat dan orthofosfat sebagai nutrisi fitoplankton.

Komposisi fitoplankton yang diperoleh terdiri dari 3 divisi yaitu Bacillariophyta dengan total 290, Dinoflagellata dengan total 11 dan Chlorophyta dengan total 42. Spesies yang ditemukan dalam penelitian adalah *Amphora* sp, *Chaetoceros externus*, *Cyclotella michiganiana*, *Hemialus hauckii*, *Navicula papula*, *Navicula* sp., *Nitzschia*, *Scenedesmus* sp, *Synedra gaillonii* dan *Tetraselmis* sp. Spesies yang banyak ditemukan adalah genus *Chaetoceros* dan *Cyclotella* dari divisi Bacillariophyta. Divisi ini banyak ditemukan pada wilayah perairan tawar dan laut karena mudah menyesuaikan dengan lingkungan (Putra *et al.* 2012).

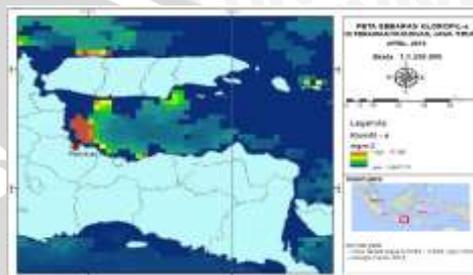
Nilai indeks keanekaragaman yang didapatkan adalah 1,619048 pada seluruh stasiun menunjukkan nilai keanekaragaman sedang. Nilai indeks dominasi rata-rata fitoplankton adalah 2,7223526 nilai ini menunjukkan adanya dominasi.

#### 3.2 Pengukuran Klorofil-*a*

Hasil perhitungan didapatkan nilai seperti pada table berikut :

Pengulangan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
1	17,786	9,123	15,554	45,022	20,016
2	4,861	2,102	2,755	3,943	12,853
Rata-rata	11,323	5,612	9,154	24,482	16,434

Nilai yang didapatkan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kelimpahan dan komposisi fitoplankton dan faktor kualitas air seperti DO dan CO<sub>2</sub> serta nitrat dan orthofosfat. Peta sebaran klorofil-*a* yang didapatkan pada Kabupaten Pasuruan seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Pada peta sebaran klorofil-*a* di Kabupaten Pasuruan terlihat warna merah dan kuning mendominasi keadaan perairan tersebut. Kisaran yang didapatkan pada gambar tersebut adalah 0,041171 – 18,342 mg/m<sup>3</sup>.

#### 3.3 Perhitungan Produktivitas Primer

Hasil perhitungan produktivitas pada penelitian ini adalah :

Pengulangan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
1	327,022	217,538	301,540	576,280	351,486
2	148,944	88,874	104,807	130,458	208,282
Rata-rata	236,983	153,258	203,173	353,369	280,874

Nilai produktivitas primer didapatkan dari nilai klorofil-*a* yang digunakan dalam rumus Beveridge. Nilai ini dipengaruhi oleh klorofil-*a* dan kelimpahan fitoplankton di perairan.

### 3.4 Analisis Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini adalah :

Parameter	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Stasiun 4		Stasiun 5	
	S1	S2								
Suhu (°C)	31	32	31	33	32	33	32	33	32	33
Kecerahan (m)	2	2	3,5	6,6	5	2	7,3	2	5	2
Salinitas (ppt)	30	24	30	26	30	28	30	29	30	30
pH	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7
DO (mg/L)	7,229	7,951	7,034	7,349	6,928	6,832	7,855	7,335	7,232	7,239
CO <sub>2</sub> (mg/L)	9,98	9,98	9,98	9,79	7,95	7,95	9,79	7,95	9,79	9,79
Nitrat (mg/L)	0,321	0,841	0,148	0,424	0,151	0,312	0,133	0,395	0,148	0,368
Orthofosfat (mg/L)	1,400	0,221	1,310	0,232	0,531	0,218	1,189	0,296	0,989	0,214

Nilai suhu yang didapatkan berkisar suhu mencapai 31-33 °C nilai di stasiun 1 dan 2 mendapatkan nilai yang lebih kecil. Hal ini dikarenakan adanya masukan air laut sehingga terjadi pengadukan perairan. Nilai kecerahan berkisar 14,5 m – 175,5 m nilai ini dipengaruhi oleh padatan tersuspensi, salah satunya adanya keberadaan fitoplankton. Nilai salinitas berkisar 24 ppt – 35 ppt nilai ini dipengaruhi adanya masukan air tawar dari sungai. Nilai pH berkisar 7 – 8, nilai ini dipengaruhi kualitas air yang lain dan proses fotosintesis. Nilai DO berkisar 6,832 mg/L – 7,951 mg/L nilai ini dipengaruhi oleh adanya proses fotosintesis dan difusi udara. Nilai CO<sub>2</sub> berkisar 7,95 mg/L – 9,98 mg/L nilai ini dipengaruhi fotosintesis, respirasi dan difusi udara. Nilai nitrat berkisar 0,148 mg/L – 0,841 mg/L nilai ini dipengaruhi masukan limbah dan juga aktivitas manusia baik disekitar pesisir ataupun di daratan. Nilai orthofosfat berkisar 0,206 mg/L – 1,400 mg/L nilai ini dipengaruhi masukan limbah dan juga aktivitas manusia baik disekitar pesisir ataupun di daratan.

### 4.1 Kesimpulan

1. Rata-rata nilai produktivitas perairan yang didapatkan pada penelitian adalah berkisar antara 153,256 mgC/ m<sup>3</sup>/ hari - 353,369 mgC/ m<sup>3</sup>/ hari.

2. Spesies fitoplankton yang didapatkan selama penelitian adalah *Amphora* sp, *Chaetoceros externus*, *Cyclotella michiganiana*, *Hemialus hauckii*, *Navicula papula*, *Navicula* sp., *Nitzschia*, *Scenedesmus* sp, *Synedra gaillonii* dan *Tetraselmis* sp.
3. Kondisi kualitas air pada penelitian ini kisaran nilai suhu mencapai 31-33 °C, nilai kecerahan berkisar 14,5 m – 175,5 m, nilai salinitas berkisar 24 ppt – 35 ppt, nilai pH berkisar 7 – 8, nilai DO berkisar 6,832 mg/L – 7,951 mg/L, nilai CO<sub>2</sub> berkisar 7,95 mg/L – 9,98 mg/L, nilai nitrat berkisar 0,148 mg/L – 0,841 mg/L, nilai orthofosfat berkisar 0,206 mg/L – 1,400 mg/L.
4. Kisaran yang didapatkan pada peta sebaran klorofil-a di Kabupaten Pasuruan adalah 0,041171 – 18,342 mg/m<sup>3</sup>.

### 4.2 Saran

Berdasarkan data produktivitas primer yang telah dilakukan pada penelitian ini perlunya perhatian masyarakat dan pemerintah terhadap masukan dari daratan ke perairan seperti sampah dan juga limbah baik limbah domestik, industri dan pertanian.

Penelitian ini dapat dilakukan kembali pada tahun berikutnya, karena kondisi lingkungan perairan dan lingkungan sekitar terus menerus berubah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asih, P. 2014. Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 4 (1) : 97 – 106.
- Asriyana dan Yuliana. 2012. *Produktivitas Primer. Bumi Aksara*. Jakarta.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hutabarat, S dan S. M. Evans. 2012. *Pengantar Oseanografi*. UI-Press. Jakarta.

Kurniawan. A., Budimawan dan R. Darma. 2014. Arahan Pengembangan Sentra Pengolahan dan Pemasaran Ikan di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan.

Mas'ud, F. 2010. Pengaruh Hubungan Unsur Hara Nitrat dan Fosfat Terhadap Keragaman Fitoplankton di Perairan Tambak Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Gruper Faperik : 42 – 54.

Minsas, S., I.J. Zakaria dan J. Nurdin. 2013. Komposisi dan Kandungan Klorofil-*a* Fitoplankton pada Musim Timur dan Barat di Estuari Sungai Peniti, Kalimantan Barat. Prosiding Semirata FMIPA : 381 – 286.

Paramitha, A. 2014. Studi Klorofil-*a* di Kawasan Perairan Belawan Sumatra Utara. *Skripsi*.

Putra, A. W., Zahidah dan W. Lili. 2012. Struktur Komunitas Plankton DI Sungai Citarum Hulu Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (4) : 313-325.

Sitorus, M. 2009. Hubungan Nilai Prodktivitas Primer dengan Konsentrasi Klorofil-*a* dan Faktor Fisik Kimia di Perairan Danau Toba, Balige, Sumatra Utara. *Tesis*.

