

**JURNAL**

**HUBUNGAN TURBIDITAS DENGAN PRODUKTIVITAS PRIMER DAN  
NUTRIEN DI KAWASAN PERAIRAN DESA SUNGAI TOHOR BAGIAN  
TIMUR, KECAMATAN TEBINGTINGGI TIMUR, KABUPATEN  
KEPULAUAN MERANTI, PROVINSI RIAU**

**OLEH:**

**SAUL HERYANTO H N**

**1304115378**

**ILMU KELAUTAN**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2017**

**HUBUNGAN TURBIDITAS DENGAN PRODUKTIVITAS PRIMER DAN NUTRIEN DI  
KAWASAN PERAIRAN DESA SUNGAI TOHOR BAGIAN TIMUR, KECAMATAN  
TEBINGTINGGI TIMUR, KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI, PROVINSI RIAU**

Oleh

Saul Heryanto H.N<sup>1</sup>, Joko Samiaji dan Musrifin Galib<sup>2</sup>  
Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau  
Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia  
Email: heriyanto.saul@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air pada sebagian perairan pesisir Sungaitohor dan khususnya turbiditas dan pengaruhnya terhadap produktivitas primer perairan dan nutrien. Penelitian telah dilaksanakan di perairan Desa Sungaitohor Kecamatan Tebingtinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti. Metode yang digunakan adalah survey. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel di lapangan telah dilaksanakan pada bulan Februari 2017 dan analisis nitrat, fosfat, kekeruhan dilakukan di Laboratorium Kimia Laut serta identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Biologi Laut pada bulan Maret 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa turbiditas di perairan berkisar 32,07 – 190 NTU. Konsentrasi nitrat di perairan berdasarkan analisis laboratorium berkisar 2,325 - 2,4291 mg/l dan konsentrasi fosfat di perairan berdasarkan analisis laboratorium berkisar 0,0199 – 0,0796 mg/l. Produktivitas primer di perairan berdasarkan analisis di lokasi penelitian berkisar -0,4 – 5 mgC/m<sup>2</sup>/hari. Hubungan antara turbiditas dengan produktivitas primer, fitoplankton, nitrat dan fosfat masing-masing menunjukkan hubungan sangat lemah, hubungan sedang, hubungan sedang dan hubungan lemah.

Kata Kunci : Turbiditas, Produktivitas Primer, Nutrien , Fitoplankton.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**INTERCORRELATION OF TURBIDITY WITH PRIMARY PRODUCTIVITY AND NUTRIENT IN THE WATER EAST SUNGAI TOHOR OF SUB-DISTRICT OF EAST TEBINGTINGGI, DISTRICT OF KEPULAUAN MERANTI, PROVINCE OF RIAU**

By

Saul Heryanto H.N<sup>1</sup>, Joko Samiaji and Musrifin Galib<sup>2</sup>

Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine, University of Riau

Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email: aripermelhasibuan@gmail.com

**Abstract**

The objective of the research is to find out water quality condition in most coastal water in East Sungaitohor especially turbidity and its effect toward water primary productivity and its nutrient. This research has been conducted in Sungaitohor waters, district of Kepulauan Meranti. The methods used is purposive sampling. Sampling has been conducted on March 4th, 2017 and nitrate, phosphate analysis and turbidity conducted in Marine Chemistry Laboratory and phytoplankton identification has been conducted in Marine Biology in March 10th, 2017. The result shows that the range of turbidity in the waters around 32,07-190 NTU, nitrate concentration is about 2,325-2,4291 mg/L and phosphate concentration around -0,5 – 5 mgC/m<sup>2</sup>/day. Correlation between turbidity and primary productivity, phytoplankton, nitrate, and phosphate respectively shows very weak, moderate, moderate, and weak.

*Keywords: Turbidity, Primary Productivity, Nutrient, Phytoplankton*

---

<sup>1</sup>Student Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

<sup>2</sup>Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

## PENDAHULUAN

Salah satu desa di Kabupaten Kepulauan Meranti yang memiliki lahan gambut yang luas yaitu Desa Sungaitohor. Desa Sungaitohor dijadikan lokasi prioritas utama dalam rangka program restorasi gambut yang diprogramkan pemerintah pusat saat ini. Daerah ini semakin mengkhawatirkan karena eksploitasi sumberdaya alam yang terjadi secara terus menerus pada ekosistem pantainya yang merupakan kawasan gambut juga sementara upaya rehabilitasi yang dilakukan sangat minim sehingga mengalami penurunan.

Wilayah perairan pantai di Sungaitohor memiliki warna air yang keruh sebagai wujud hubungan yang erat dengan ekosistem gambut. Kondisi perairan yang demikian mengindikasikan wilayah ini kaya akan materi yang tersuspensi di dalamnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menggambarkan kualitas air pada suatu wilayah dapat dilakukan dengan melihat dari turbiditas dan produktivitas primer pada perairan tersebut, turbiditas adalah karakter visual air yang dapat mengakibatkan penurunan atau pengurangan kecerahan perairan (Wetzel, 2001). Effendi (2003) menyatakan bahwa kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), ataupun dari bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikroorganisme sedangkan produktivitas primer merupakan nilai untuk mengukur fitoplankton sebagai produsen pertama di perairan alami,

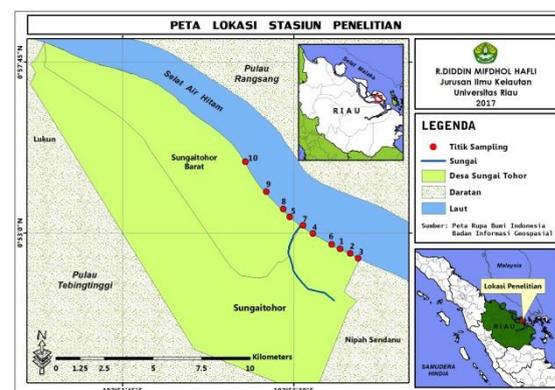
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air pada sebagian perairan pesisir Sungaitohor dan khususnya turbiditas dan pengaruhnya

terhadap produktivitas primer perairan dan nutrisi.

## METODELOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 4 Maret 2017. Lokasi penelitian terletak di Desa Sungaitohor Kecamatan Tebingtinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti (Gambar 1). Sampel air dianalisis di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian

### Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian adalah metode survey dengan melakukan observasi dan pengambilan sampel.

Data diperoleh dari hasil perhitungan konsentrasi turbiditas, produktivitas primer, nutrisi dan kelimpahan fitoplankton.

### Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan *random sampling* yakni pemilihan lokasi berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Lokasi pengambilan data dibuat 10 stasiun dimana setiap stasiun terdapat 3 kali ulangan yang berdekatan dengan lokasi yang berbeda yakni daerah pemukiman,

kawasan mangrove dan kawasan muara anak sungai.

### **Pengukuran Produktivitas Primer Perairan**

Produktivitas primer perairan diukur menggunakan metode botol terang dan botol gelap. Botol terang dan botol gelap yang telah diberikan label masing-masing stasiun ditanam di perairan pada masing-masing stasiun dengan terlebih dahulu sampel air diambil dan dimasukkan ke dalam kedua botol yaitu botol terang dan botol gelap. Setelah dilakukan penanaman pada salah satu stasiun, kemudian dilanjutkan dengan penanaman pada stasiun berikutnya dengan metode yang sama. Penanaman dilakukan lebih kurang selama 4-5 jam dan efektif dilakukan saat pagi hari karena pada saat itu cahaya matahari belum terlalu terik sehingga sangat membantu organisme misalnya fitoplankton untuk melakukan fotosintesis karena dalam hal ini fitoplankton membutuhkan oksigen yang cukup.

### **Penanganan Sampel Fitoplankton**

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan selang waktu 1 minggu. Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan *plankton net* dengan ukuran mata jala 55  $\mu\text{m}$ . Sampel yang telah diambil dipindahkan ke botol sampel dan diberi lugol 4% untuk diawetkan. Pemberian lugol sampai warna sampel menjadi warna kuning kecoklatan yaitu 3-4 tetes. Setelah itu sampel diberi label sesuai stasiun dan dibawa ke laboratorium untuk diamati dibawah mikroskop dengan menggunakan metode sapuan.

### **Analisis Data**

Untuk kelimpahan fitoplankton digunakan rumus modifikasi (APHA, 1995) :

#### **a. Kelimpahan Fitoplankton**

$$N = \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V} \times Z$$

Keterangan:

N = Kelimpahan fitoplankton (ind/l).

X = Volume air tersaring (100 ml)

Y = Volume air sampel dibawah *cover glass* (0.06 ml)

V = Volume air yang disaring (100 l)

Z = Jumlah individu yang ditemukan (ind)

#### **b. Produktivitas Primer**

Menurut Campbell (2002), pengukuran produktivitas primer dapat diketahui dengan rumus, yaitu :

$P_N$  = Produktivitas kotor ( $P_g$ ) – Respirasi (R)

R =  $[O_2]_{\text{awal}} - [O_2]_{\text{akhir}}$  pada botol terang

$P_g$  =  $[O_2]_{\text{akhir}}$  pada botol terang –  $[O_2]_{\text{akhir}}$  pada botol gelap

Keterangan:

$P_N$  = Produktivitas primer bersih ( $\text{mgC}/\text{m}^2/\text{hari}$ )

R = Respirasi ( $\text{mg}/\text{l}$ )

$P_g$  = Produktivitas primer kotor ( $\text{mgC}/\text{m}^2/\text{hari}$ )

$[O_2]_{\text{awal}}$  = Kadar oksigen di awal pengukuran ( $\text{mg}/\text{l}$ )

$[O_2]_{\text{akhir}}$  pada botol terang = Kadar oksigen dalam botol terang pada akhir pengukuran ( $\text{mg}/\text{l}$ )

$[O_2]_{\text{akhir}}$  pada botol gelap = Kadar oksigen dalam botol gelap pada akhir pengukuran ( $\text{mg}/\text{l}$ )

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran parameter kualitas perairan dari 10 stasiun di Desa Sungaitohor didapat hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

ST	Koordinat	Kedalaman (m)	Kecerahan (cm)	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	Oksigen Terlarut (mg/l)	Kec.Arus (m/det)
1	102°57'46,89" T 00°52'33,72" U	8,00	21,5	29,50	26	6,8	8,5	0,44
2	102°58'03,35" T 00°52'24,97" U	1,20	12,6	28,10	24	6,8	8,7	0,35
3	102°58'16,86" T 00°52'18,21" U	1,40	17,6	27,00	17	6,7	8,8	0,07
4	102°57'01,59" T 00°52'58,77" U	1,42	12,00	27,00	27	6,9	9,3	0,33
5	102°56'23,32" T 00°53'27,09" U	1,20	35,00	29,00	26	6,8	9,8	0,08
6	102°57'33,11" T 00°52'41,05" U	7,70	22,00	27,00	26	6,4	9,2	0,15
7	102°56'45,42" T 00°53'13,05" U	14,37	25,00	27,00	26	8,0	8,2	0,24
8	102°56'12,60" T 00°53'39,86" U	15,00	46,30	27,00	26	7,5	8,6	0,23
9	102°55'43,78" T 00°54'08,95" U	13,70	40,30	28,00	26	7,2	9,4	0,1
10	102°55'09,13" T 00°54'59,09" U	16,00	20,70	28,00	26	7,5	9,3	0,22

Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata parameter kualitas perairan yang diukur antar stasiun, dimana perairan terdalam terletak pada Stasiun 10 yaitu 16 m, sedangkan perairan ter dangkal terdapat pada Stasiun 2 dan Stasiun 5 yaitu 1,2 meter. Kecerahan tertinggi terdapat pada Stasiun 8 yaitu 46,3 cm, sedangkan kecerahan terendah terdapat pada Stasiun 4 yaitu 12 cm. Suhu perairan tertinggi terdapat pada Stasiun 1 yaitu 29,5 °C, sedangkan terendah terdapat pada Stasiun 3, 4, 6, 7, 8 dengan suhu 27 °C. Salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun 4 yaitu 27 ppt, sedangkan terendah terdapat pada Stasiun 3 yaitu 17 ppt. Pada pengukuran pH, nilai tertinggi terdapat pada Stasiun 7 yaitu 8, sedangkan pH terendah terdapat pada Stasiun 6 yaitu 6,4. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada Stasiun 3 yaitu 9,8 mg/l, sedangkan oksigen terlarut terendah pada Stasiun 1 dan Stasiun 7 yaitu 8,2 mg/l. Kecepatan arus tertinggi terdapat pada Stasiun 1 yaitu 0,44 m/s dan kecepatan arus terendah terdapat pada Stasiun 3 yaitu 0,07 m/s.

### Turbiditas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh konsentrasi turbiditas yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Stasiun	Turbiditas (NTU)
1	190,00
2	85,00
3	139,00
4	175,00
5	39,13
6	75,00
7	34,85
8	39,88
9	61,00
10	32,07

### Produktivitas Primer

Tabel 6. Nilai Produktivitas Primer Bersih (mgC/m<sup>2</sup>/hari)

Stasiun	Longitude	Latitude	Produktivitas Primer Bersih
1	102°57'46,89"	00°52'33,72"	1,2
2	102°58'03,35"	00°52'24,97"	0,1
3	102°58'16,86"	00°52'18,21"	3,0
4	102°57'01,59"	00°52'58,77"	-0,4
5	102°56'23,32"	00°53'27,09"	0,3
6	102°57'33,11"	00°52'41,05"	0,5
7	102°56'45,42"	00°53'13,05"	0,7
8	102°56'12,60"	00°53'39,86"	5,0
9	102°55'43,78"	00°54'08,95"	0,7
10	102°55'09,13"	00°54'59,09"	0,8

Produktivitas primer bersih paling tinggi pada Stasiun 8 dengan 5 mgC/m<sup>2</sup>/hari dan terendah pada Stasiun 4 dengan -0,4 mgC/m<sup>2</sup>/hari. Pada Stasiun 4 didapatkan hasil negatif karena proses respirasi komunitas perairan tersebut lebih besar daripada fotosintesis.

### Komposisi Fitoplankton

Komposisi tertinggi fitoplankton terdapat pada stasiun 3, 4, 5 dan 8 dengan jumlah 3 spesies, untuk komposisi yang

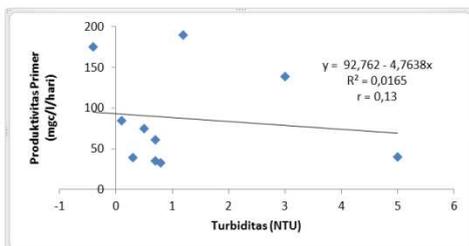
terendah terdapat pada stasiun 1, 2, 6, 7,9 dan 10 yaitu 2 spesies.

Tabel 7. Komposisi Fitoplankton Pada Lokasi Penelitian

No.	Spesies	Stasiun									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Isthmia</i> sp.	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-
2	<i>Rhizosolenia</i> sp.	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
3	<i>Skeletonema</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Synedra</i> sp.	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+
5	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
6	<i>Hemiaulus</i> sp.	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
7	<i>Nitzschia</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Total		2	2	3	3	3	2	2	3	2	2

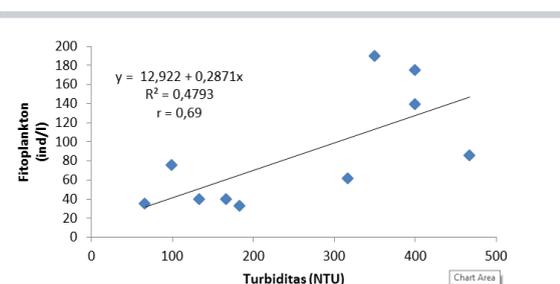
Keterangan : + (spesies ditemukan)  
- (spesies tidak ditemukan)

### Hubungan Turbiditas dengan Produktivitas Primer



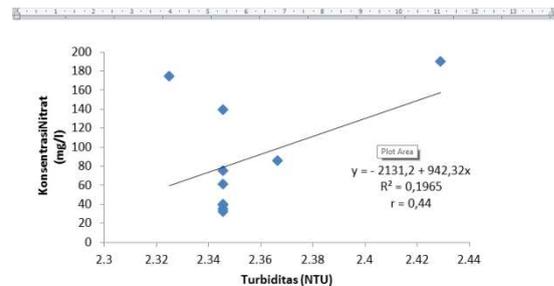
Hasil analisis uji regresi linear sederhana diperoleh hubungan turbiditas dengan produktivitas primer dapat dilihat dari persamaan matematis yaitu  $y = 92,762 - 4,7638x$ . Hasil analisis uji regresi linear sederhana diperoleh ( $R^2$ ) sebesar 0,0165 dan koefisien korelasi ( $r$ ) yang menunjukkan hubungan antara dua variabel yaitu 0,13. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara turbiditas dengan produktivitas primer terjadi hubungan sangat lemah.

### Hubungan Turbiditas dengan Fitoplankton



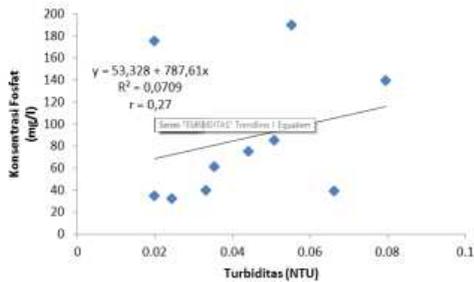
Hubungan tingkat turbiditas dengan fitoplankton dapat diperoleh dengan melakukan uji analisis regresi linear sederhana. Berdasarkan hasil uji bahwasanya turbiditas dengan produktivitas primer memiliki hubungan negatif dengan persamaan matematis  $y = 12,922 + 0,2871x$ . Hasil analisis determinasi diperoleh ( $R^2$ ) sebesar 0,4793 dan koefisien korelasi ( $r$ ) yang menunjukkan hubungan antara dua variabel yaitu 0,69. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara turbiditas dengan fitoplankton terjadi hubungan sedang.

### Hubungan Turbiditas dengan Nitrat



Hubungan tingkat turbiditas dengan konsentrasi nitrat dapat diperoleh dengan melakukan uji analisis regresi linear sederhana. Berdasarkan hasil uji bahwasanya turbiditas dengan konsentrasi nitrat memiliki hubungan positif dengan persamaan  $y = -2131,2 + 942,32x$ , hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu 0,1965 dan koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0,44. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara turbiditas dengan konsentrasi nitrat terjadi hubungan sedang.

## Hubungan Turbiditas dengan Fosfat



Hubungan tingkat turbiditas dengan konsentrasi fosfat dapat diperoleh dengan melakukan uji analisis regresi linear sederhana. Berdasarkan hasil uji bahwasanya turbiditas dengan konsentrasi fosfat memiliki hubungan positif dengan persamaan matematis  $y = 53.328 + 787.61x$ , hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu 0.0709 dan koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0.27. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara turbiditas dengan konsentrasi fosfat terjadi hubungan lemah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji regresi linear antara turbiditas terhadap kelimpahan fitoplankton menunjukkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,69. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas sedang atau berhubungan sedang antara nilai turbiditas terhadap kelimpahan fitoplankton di perairan.
2. Hasil uji regresi linear antara turbiditas terhadap produktivitas primer menunjukkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,13. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan hubungan sangat lemah antara nilai

turbiditas terhadap produktivitas primer di perairan.

3. Hasil uji regresi linear antara turbiditas terhadap nitrat dan fosfat menunjukkan nilai koefisien korelasi ( $r$ )= 0,44 dan ( $r$ )= 0,27. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan hubungan sedang antara nilai turbiditas terhadap nitrat dan hubungan lemah antara nilai turbiditas terhadap fosfat di perairan.

### Saran

Mengacu pada keterbatasan yang ditemukan selama penelitian maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengambilan sampel sedimen agar dapat mengetahui kelimpahan fitoplankton di kawasan perairan tersebut karena jika hanya pengambilan sampel air dirasa peneliti kurang maksimal.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai zooplankton agar dapat mengetahui perbandingan antara fitoplankton dan zooplankton yang terdapat di kawasan tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1995. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*. 2<sup>nd</sup> ed. American Public Health Association. Washington DC.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisus. Yogyakarta.
- Fatah, L. A. dan Septian. 2014. *Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Pada Toren Dengan Sensor LDR dan*

- Buzzer Berbasis AT Mega 8535*.  
Jurnal LPKIA, p-2-6
- Fitra, F., I. J. Zakaria dan Syamsuardi.  
2013. *Produktivitas Primer  
Fitoplankton di Teluk Bungus*.  
Jurnal Biologika, 2 (1), 59-66.
- Herawati, V. E. 2008. *Analisis Kesesuaian  
Perairan Segara Anakan  
Kabupaten Cilacap Sebagai  
Lahan Budidaya Kerang Totok  
(Polymesoda erosa) ditinjau dari  
Aspek Produktifitas Primer  
Menggunakan Penginderaan  
Jauh*. [Disertasi]. Program Pasca  
Sarjana. Universitas Diponegoro.  
Semarang.
- Irawati, N. 2014. *Pendugaan Kesuburan  
Perairan Berdasarkan Sebaran  
Nutrien dan Klorofil - a di Teluk  
Kendari Sulawesi Tenggara*. Jurnal  
Ilmu Perikanan dan Sumberdaya  
Perairan, 1-8.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995.  
*Teknik Kultur Phytoplankton dan  
Zooplankton*. Yogyakarta: Penerbit  
Kanisius.
- Meiriyani, F., T. Z. Ulqodry dan W. A. E.  
Putri. 2011. *Komposisi dan  
Sebaran Fitoplankton di Perairan  
Muara Sungai Way Belau Bandar  
Lampung*. Maspari Journal, 3, 69-  
77.
- Nasrudin, A. A. dan Dzulkiflih. 2015.  
*Rancang Bangun Aplikasi Lux  
Meter BH1750 Sebagai Alat Ukur  
Kekeruhan Air Berbasis  
Mikrokontroler*. Jurnal Inovasi  
Fisika Indonesia, 4(3), 89-94.
- Nedi, S. 2011. *Bahan Mata Kuliah  
Oseanografi Kimia*. Universitas  
Riau. Pekanbaru.
- Nedi, S. 2013. *Buku Penuntun  
Laboratorium Kimia Laut*.  
Universitas Riau. Pekanbaru.