

**DISTRIBUSI DIATOM EPIFITIK SECARA VERTIKAL PADA BATANG  
Avicennia sp DI KAWASAN MUARA SEI UN DAN  
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

**Susiyanti. N<sup>1)</sup>, Sofyan Husein Siregar<sup>2)</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2)</sup>**

**Abstract**

*This research was conducted from April-Mei 2013 in the Waters around the Estuary Sei Undan, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau Province. The aim of this research is to understand the distribution and abundance of epiphytic diatom presenting on the trunk of the Avicennia sp which is related to water quality factor. Survey method was applied on this research where data were obtained by direct observation in the field. The samples of epiphytic diatom were analyzed in the Laboratory of Marine Biology. Water quality parameters were measured in situ.*

*Six species of epiphytic diatom were found on the trunk. The abundance of epiphytic diatom on the trunk ranged from 0 to 9.59 ind/cm<sup>2</sup>. Beside that, water quality parameters were in the sufficient range for marine epiphytic diatom.*

**Keywords:** *epiphytic, diatom, avicennia sp, Sei Undan*

- 1) **Mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Riau**  
2) **Dosen Ilmu Kelautan Universitas Riau**

**PENDAHULUAN**

Kabupaten Indragiri Hilir terletak di bagian selatan Provinsi Riau dengan luas wilayah 18.812,97 km<sup>2</sup> yang terdiri dari luas daratan 11.605,97 km<sup>2</sup> dan luas perairan laut 7.207 km<sup>2</sup>, untuk luas perairan yang terdiri dari 888,97 km<sup>2</sup> perairan umum dan 6.318 km<sup>2</sup> perairan laut serta memiliki garis pantai sepanjang 339,5 km<sup>2</sup>. Batas-batas wilayah Kabupaten Indragiri Hilir adalah sebagai berikut: sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Pelalawan, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Tanjung Jabung Provinsi Jambi, sebelah barat berbatas dengan Kabupaten Indragiri Hulu, sebelah timur

berbatas dengan Provinsi Kepulauan Riau (Pemerintah Daerah Kabupaten Indragiri Hilir, 2008).

Sei Undan merupakan kawasan yang berada di daerah Kecamatan Reteh, Kabupaten Indragiri Hilir yang memiliki hutan mangrove. Hutan mangrove tersebut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan diantaranya untuk pembuatan arang dan bahan bangunan, selain itu hutan mangrove juga berperan sebagai pelindung pantai dari abrasi dan penghasil zat organik begitu juga halnya bagi makhluk hidup yang berasosiasi atau yang menempel pada batang mangrove tersebut (salah satunya adalah jenis diatom epifitik). Namun dengan perkembangan pembangunan di daerah tersebut jumlah mangrove yang ada mengalami pengurangan akibat aktifitas pemukiman penduduk, industri, pelabuhan serta pemanfaatan mangrove tanpa tebang pilih.

Penggunaan diatom perifitik sebagai indikator pencemaran perairan diduga sangat tepat karena dapat mengatasi kelemahan yang ada pada organisme *macrobenthic* dan *planktonik*. Diatom perifitik mempunyai beberapa kelebihan antara lain : jenis algae yang kelimpahannya paling banyak dan tersebar luas, berperan penting dalam rantai makanan, siklus hidup sederhana, beberapa spesies sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat menggambarkan perubahan lingkungan dalam periode yang pendek dan jangka panjang. Diatom perifitik di daerah mangrove sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama ketersediaan air dan zonasi dari vegetasi mangrove (Stevenson dalam Supono, 2008).

Diatom epifitik merupakan diatom yang unik, karena diatom ini menempel pada tumbuhan air (mangrove) yang setiap harinya dipengaruhi oleh arus pasang surut. Diatom epifitik juga merupakan produsen primer yang memegang peranan penting di perairan karena hasil proses fotosintesisnya dapat mengubah zat anorganik menjadi zat organik yang sangat berfungsi pada keseimbangan ekosistem global. Keberadaan diatom epifitik pada suatu lingkungan perairan juga dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan, khususnya di daerah muara Sei Undan Kabupaten Indragiri Hilir. Namun sejauh ini belum terdapat data mengenai komposisi diatom epifitik pada daerah tersebut.

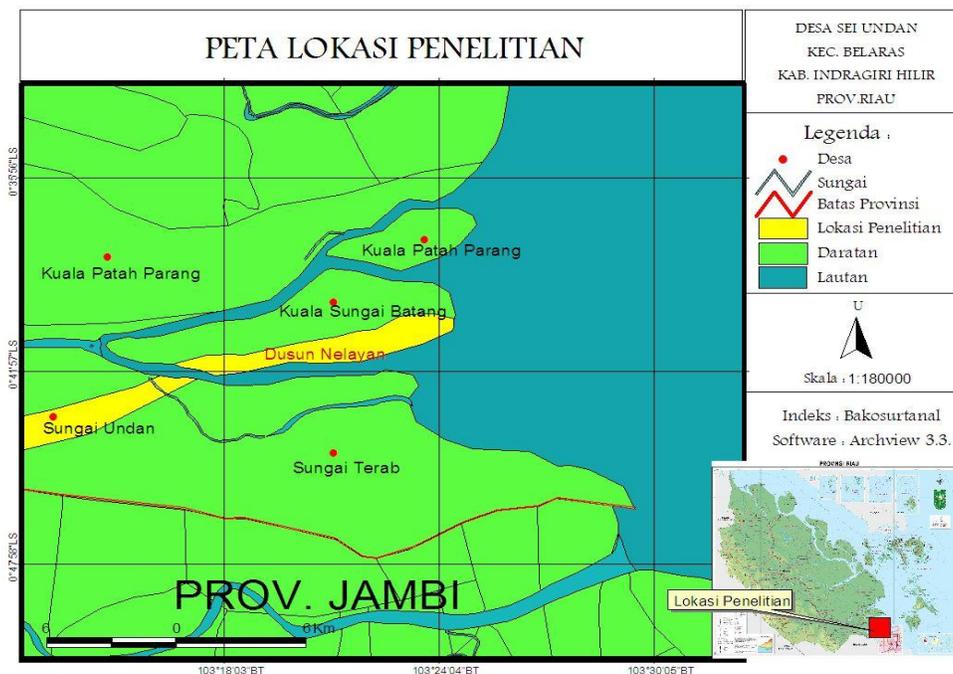
*Avicennia* sp merupakan salah satu jenis mangrove yang terletak pada *zone* paling luar dari hutan mangrove. *Zone Avicennia* merupakan daerah yang masih mendapat

pengaruh rendaman air laut ketika pasang maupun ketika surut. Dengan keadaan yang demikian, dapat memungkinkan diatom untuk menempel pada batang-batang *Avicennia* sp.

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metoda *survey*, yaitu dengan melakukan pengambilan sampel secara langsung dilapangan dan selanjutnya dilakukan analisis di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Sei Undan adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Reteh Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Secara geografis, Muara Sei Undan berada pada titik  $00^{\circ}09'29'',6''$  LU dan  $100^{\circ}50'40,2''$  BT. Secara umum kondisi Muara Sei Undan memiliki kecepatan arus sedang (0,3 m/dtk). Kawasan Sei Undan yang berada di daerah muara langsung berseberangan dengan laut Jambi sehingga ketika terjadi pasang, air yang masuk ke arah perairan Sei Undan akan terlihat relatif cepat.



Gambar 1. Peta lokasi kawasan muara Sei Undan Kabupaten Indragiri Hilir

Alat dan bahan yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas perairan**

Parameter (satuan)	Alat	Bahan	Analisis
<b>FISIKA</b>			
1. Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	<i>Thermometer</i>	-	<i>In situ</i>
2. Kecepatan arus (m/dtk)	<i>Current drouge</i>	-	<i>In situ</i>
<b>KIMIA</b>			
1. Derajat keasaman (pH)	pH meter	-	<i>In situ</i>
2. Salinitas (ppt)	<i>Hand refractometer</i>	-	<i>In situ</i>
3. Nitrat (ppm)	Botol sampel 100 ml	Air sampel, $\text{H}_2\text{SO}_4$	Eksitu
4. Fosfat (ppm)	Botol sampel 100 ml	Air sampel	eksitu
<b>BIOLOGI</b>			
1. Sampel Diatom epifitik ( $\text{ind}/\text{cm}^2$ )	semprotan, kantong plastik, sikat gigi, <i>ice box</i> , dan botol sampel.	Air Sampel, Aquades dan lugol 4%	eksitu

Lokasi sampling ditentukan langsung secara *purposive* pada kawasan hutan mangrove yang berada di kawasan muara Sei Undan yang dibagi menjadi 3 ( tiga ) daerah sampling yang dianggap sebagai daerah keterwakilan lokasi sampling. Daerah keterwakilan 1 (satu) berada pada lokasi yang ketebalan mangrovenya tinggi, daerah 2 (dua) berada pada lokasi dengan ketebalan mangrove sedang dan daerah 3 (tiga) berada pada lokasi dengan ketebalan mangrove rendah. Jarak antara lokasi 1 dengan lokasi 2 adalah 25 meter, begitu juga dengan jarak lokasi 2 ke lokasi 3. Daerah keterwakilan ini dibuat sebagai daerah yang mewakili terambilnya diatom epifitik pada kawasan mangrove yang berbeda kerapatan mangrovenya. Setiap lokasi sampling terdiri dari 3 (tiga) batang pohon *Avicennia* sp, yang merupakan pohon untuk dijadikan tempat pembuatan plot. Setiap pohon yang ada pada titik sampling tersebut dibagi menjadi 3 plot. Plot 1 merupakan batas pasang tinggi, plot 2

adalah bagian tengah antara pasang tinggi dan surut rendah dan plot 3 (tiga) adalah batas surut rendah. Batang pohon merupakan ulangan pada setiap titik sampling (a, b, c). Luas plot pada batang pohon adalah 5 cm X 5 cm.

Sampel diatom epifitik diambil pada pangkal batang disaat surut dengan cara menggerus bagian plot menggunakan sikat gigi yang halus kemudian disemprotkan dengan *aquades* dan ditampung dalam botol sampel hingga volume konsentrat menjadi 100 ml. Kemudian diberi label dan diawetkan dengan menggunakan lugol 4 % (3-5 tetes) untuk diamati di laboratorium.

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan hanya satu kali pada saat pasang di sekitar plot pada batang pohon. Data parameter kualitas perairan yang diukur dan dianggap berpengaruh terhadap distribusi diatom epifitik secara vertikal pada batang *Avicennia* sp diantaranya adalah pH, suhu, salinitas, kecepatan arus, nitrat dan fosfat. Kelimpahan diatom epifitik dihitung berdasarkan perhitungan plankton dengan modifikasi *Lackey Drop Microtransecting Methods* (APHA, 1989).

$$N = \frac{3O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{3V_o} \times \frac{1}{A} \times \frac{n}{3p}$$

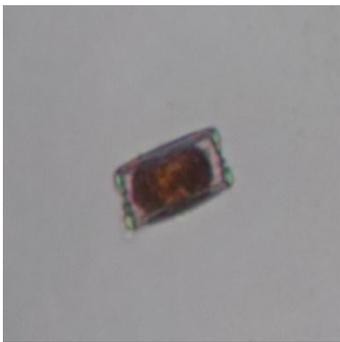
Dimana : N = jumlah diatom epifitik per satuan luas (ind/cm<sup>2</sup>)  
O<sub>i</sub> = luas gelas penutup (484 mm<sup>2</sup>)  
O<sub>p</sub> = luas satuan pandang mikroskop Olympus CX 21 perbesaran 100x (3 x 534 mm<sup>2</sup> = 1.028 mm<sup>2</sup>)  
V<sub>r</sub> = volume larutan dalam botol sampel (100 ml)  
V<sub>o</sub> = volume 1 tetes sampel (0,06 ml)  
A = luas bidang kerikan (25 cm<sup>2</sup>)  
n = jumlah diatom epifitik yang tercacah  
p = jumlah lapang pandang (12)

Data yang diperoleh berupa kelimpahan diatom, komposisi spesies dan parameter kualitas perairan di muara Sei Undan ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif, sedangkan untuk melihat perbedaan pada setiap plot (lama rendaman) digunakan metoda statistik dengan menggunakan uji-f.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi spesies dan kelimpahan diatom epifitik

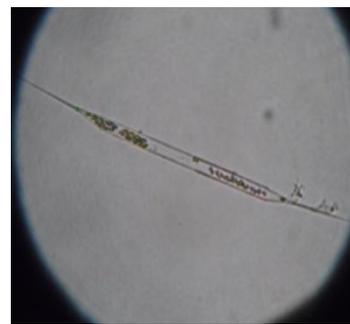
Berdasarkan hasil identifikasi diatom epifitik pada batang *Avicennia* sp secara vertikal, ditemukan diatom epifitik sebanyak 6 spesies, diantaranya adalah *Guinardia flaccida*, *Lauderia borealis*, *Leptocylindrus minimus*, *Nitzschia sigma*, *Pleurosigma compactum* dan *Rhizosolenia setigera*. Berikut adalah gambar spesies yang diperoleh:



*Lauderia borealis*



*Guinardia flaccida*



*Rhizosolenia setigera*



*Pleurosigma compactum*



*Nitzschia sigma*



*Leptocylindrus minimus*

Komposisi dan Jumlah individu diatom epifitik yang terdapat pada setiap plot bervariasi, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Komposisi Spesies dan Jumlah Diatom Epifitik Pada Masing-Masing Stasiun**

No	Diatom yang ditemukan (Ind/ cm <sup>2</sup> )	T.s 1			T.s 2			T.s 3			jml	Rata-rata
		a	b	c	a	b	c	a	b	c		
1	<i>Guinardia flaccida</i>	1	2	4	1	3	2	1	1	1	16	1,8
2	<i>Lauderia borealis</i>	1	5	1	1	3	4	0	0	2	17	1,9
3	<i>Leptocylindrus minimus</i>	3	1	3	1	3	4	4	2	1	22	2,4
4	<i>Nitzschia sigma</i>	3	2	2	2	1	2	2	0	0	14	1,6
5	<i>Pleurosigma compactum</i>	0	1	1	6	6	3	3	3	3	26	2,9
6	<i>Rhizosolenia setigera</i>	2	0	2	4	4	3	1	3	3	22	2,4
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>117</b>	<b>13</b>

Keterangan:

- a. Ulangan pertama
- b. Ulangan kedua
- c. Ulangan ketiga

Jumlah individu yang paling banyak ditemukan adalah spesies *Pleurosigma compactum* (26 individu dengan nilai rata-rata yang terdapat disetiap ulangan 2,9 ind/cm<sup>2</sup>). Sedangkan rata-rata jumlah spesies yang paling jarang dan sedikit ditemukan adalah *Nitzschia sigma* (14 individu dengan nilai rata-rata disetiap ulangan 1,6 ind/cm<sup>2</sup>). Nilai kelimpahan diatom pada setiap titik sampling terdapat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kelimpahan diatom yang terdapat pada setiap titik sampling**

T. sampling	plot	a	b	c
1	P1	1,74	0,87	4,35
	P2	1,74	2,61	2,61
	P3	5,22	6,1	4,35
<b>Rata-rata</b>		<b>2,90</b>	<b>3,19</b>	<b>3,77</b>
2	P1	1,74	5,22	2,61
	P2	7,84	2,61	4,40
	P3	3,48	9,59	8,70
<b>Rata-rata</b>		<b>4,35</b>	<b>5,80</b>	<b>5,23</b>
3	P1	4,35	0,00	3,48
	P2	2,61	3,48	1,74
	P3	2,61	3,48	3,48
<b>Rata-rata</b>		<b>3,19</b>	<b>2,32</b>	<b>2,90</b>

Sumber: data primer 2013

Keterangan: a = ulangan pertama, b = ulangan kedua, c = ulangan ketiga

P1 = plot 1, P2 = plot 2, P3 = plot 3

Total kelimpahan diatom epifitik yang paling tinggi terdapat pada titik sampling 2b plot 3 (9,59 ind/cm<sup>2</sup>) dan kelimpahan yang paling rendah terdapat pada titik sampling 3b plot 1 (0,00 ind/cm<sup>2</sup>). Berdasarkan hasil pengamatan, tingginya kelimpahan diatom epifitik pada titik sampling 2 plot ke-3 karena spesies yang menempel pada batang *Avicennia* sp memiliki daya lekat yang tinggi terhadap permukaan batang mangrove, selain hal tersebut juga karena lokasi pengerikan merupakan daerah yang paling lama mendapatkan rendaman air laut, sehingga kesempatan diatom untuk menempel pada batang *Avicennia* sp akan semakin tinggi. Pelekatan diatom biasanya karena tumbuhan ini mempunyai semacam gelatin (*gelatinous extrusion*) yang memberikan daya lekat pada benda atau substrat (Marufkasim *dalam* Simatupang 2008).

**Tabel 4. Indeks keanekaragaman (H') diatom epifitik yang terdapat pada setiap titik sampling**

T. sampling	plot	a	b	c
1	P1	1,00	0,00	1,55
	P2	1,00	0,92	0,92
	P3	1,92	0,83	1,92
<b>Rata-rata</b>		<b>1,30</b>	<b>0,58</b>	<b>1,46</b>
2	P1	0,00	2,25	0,92
	P2	2,42	0,92	1,92
	P3	1,5	2,48	2,52
<b>Rata-rata</b>		<b>1,30</b>	<b>1,88</b>	<b>1,79</b>
3	P1	1,92	0,00	1,50
	P2	1,58	1,50	1,00
	P3	0,92	2,00	1,50
<b>Rata-rata</b>		<b>1,47</b>	<b>1,17</b>	<b>1,33</b>

*Sumber: data primer 2013*

Indeks keanekaragaman spesies digunakan untuk menentukan tingkat keseimbangan dari struktur komunitas yang diamati yang berkaitan erat dengan karakteristik habitat yang dihuni oleh biota tersebut (Supono, 2008). Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') yang paling rendah berada pada titik sampling 1b plot 1 dan pada titik sampling 2a plot 1 (0,00 ind/cm<sup>2</sup>). Titik sampling 1 dan 2 plot 1 adalah diatom yang diambil dari bagian batas pasang tinggi harian. Angka  $H' < 1$  menunjukkan kondisi

komunitas biota (diatom epifitik) tidak seimbang. Sedangkan nilai rata-rata  $H'$  yang paling tinggi ada pada titik sampling 2c plot 3 dengan (2,52 ind/cm<sup>2</sup>). Titik sampling 2c plot 3 adalah diatom yang diambil dari batas surut rendah harian. Pada plot ini keseimbangan biota sedang. Hal ini sesuai dengan kriteria yang dibuat oleh Shannon-Winner (*dalam* Odum, 1998) yang mengemukakan jika nilai  $1 \leq H' \leq 3$  maka keseimbangan biota dalam kondisi sedang.

Hasil uji statistik menggunakan uji-f menyatakan nilai  $t_{hit} < t_{tab}$ , artinya tidak terdapat perbedaan kelimpahan pada setiap plot yang ada pada setiap ulangan. Tidak terdapat perbedaan ini juga didukung oleh kualitas perairan yang hasilnya pada setiap stasiun tidak berbeda jauh. Untuk parameter kualitas perairan Muara Sei Undan yang telah diukur dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Parameter Kualitas Air**

No.	Parameter Kualitas Air	Titik sampling		
		1	2	3
1	pH	7,2	7,3	7,4
2	Suhu °C	27	28	28
3	Kecepatan arus (m/dtk)	0,28	0,28	0,3
4	Salinitas (ppt)	26	27	27
5	Fosfat (ppm)	0,011	0,006	0,121
6	Nitrat (ppm)	0,09	0,13	0,13

Suhu berpengaruh pada variasi diatom diperairan. Secara langsung, suhu akan berpengaruh pada proses fisiologis diatom, sedangkan secara tidak langsung suhu menentukan stratifikasi atau pencampuran badan air yang menjadi habitat diatom. Suhu air permukaan yang optimal bagi organisme perairan berkisar antara 28-31 °C dan kisaran di daerah tropis yang layak mendukung kehidupan organisme akuatik adalah 25-32°C (Nontji, 2007). Suhu yang diukur pada ketiga stasiun di daerah penelitian berkisar antara 27-28°C. Suhu yang ada di kawasan Sei Undan tergolong suhu yang optimal untuk pertumbuhan diatom.

Kualitas perairan yang telah diukur merupakan faktor pendukung dalam penelitian ini. Semua hasil pengukuran menyatakan kondisi perairan Sei Undan Kabupaten Indragiri Hilir tergolong baik. Sumber nutrisi bagi diatom yang diukur adalah nitrat dan fosfat. Nitrat merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga (Effendi, 2003).

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Diatom epifitik pada batang *Avicennia* sp secara vertikal, ditemukan diatom epifitik sebanyak 6 spesies, yaitu *Guinardia flaccid*, *Lauderia borealis*, *Leptocylindrus minimus*, *Nitzschia sigma*, *Pleurosigma compactum* dan *Rhizosolenia setigera*.

Kelimpahan diatom epifitik yang paling tinggi terdapat pada titik sampling 2 ulangan kedua plot 3 (9,59 ind/cm<sup>2</sup>) dan kelimpahan yang paling rendah terdapat pada titik sampling 3 ulangan kedua plot 1 (0,00 ind/cm<sup>2</sup>). Berdasarkan hasil pengamatan, tingginya kelimpahan diatom epifitik pada titik sampling 2 plot ke-3 karena spesies yang menempel pada batang *Avicennia* sp memiliki daya lekat yang tinggi terhadap permukaan batang mangrove.

Distribusi kelimpahan diatom epifitik setiap plot pada batang *Avicennia* sp secara vertikal bervariasi namun hasil uji-t menyatakan angka yang tidak berbeda nyata. Perairan lokasi penelitian dalam kondisi yang tidak tercemar. Penelitian mengenai diatom epifitik pada batang mangrove yang berbeda spesies perlu dilakukan, agar dapat diketahui jenis diatom yang dapat menempel pada batang mangrove yang berbeda jenis.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan kali ini penulis berterimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Sofyan Husein Siregar, M. Sc selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. Irvina Nurrachmi, M. Sc selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan arahan kepada penulis dalam penyelesaian penulisan karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- APHA, AWWA, and WEF, 1989. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. Port City Press. Baltimore, Maryland. 10-15 p.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Air dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Edisi revisi cetakan kelima. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Diterjemahkan oleh Tj. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir. 2008. Laporan Tahunan Dati II. Indragiri Hilir. Riau.
- Simatupang, F.F. 2008. Struktur Komunitas Diatom Epipelik (Bacillariophyceae) pada Sedimen di Kawasan PT. Patra Dock Pertamina Dumai Provinsi Riau. Skripsi Sarjana, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipelik Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak Untuk Budidaya Udang. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro. Semarang.
- www. Marine plankton. Com (Di akses 29 juni, 09 pm)