

KOMPOSISI DIATOM EPIPELIK DAN EPIFITIK DI PERAIRAN SUNGAI MESJID KOTA DUMAI PROVINSI RIAU

Oleh:

Tolopan Simanihuruk¹⁾, Sofyan H. Siregar²⁾, Irvina Nurrachmi²⁾

ABSTRAK

The research was conducted in June 2012 in water the Sungai Mesjid of Dumai City Riau Province. This research aims to describe how the composition of epipellic diatom the sediments and epiphytic on mangrove communities in the water Sungai Mesjid of Dumai City Riau Province and environmental factors that affect it. The data obtained by observation, measurement and sampling in the field, followed by the identification of diatom samples at Integrated Laboratory of Marine Sciences, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau. Total species of epipellic diatom that were consisted of 53 species and 16 species epiphytic diatom. Epipellic diatom species most frequently encountered is *Navicula elegans*, *Navicula membranacea* and *Nitzschia frigida*. While epiphytic diatom species only *Rhabdonema arcuatum* which can be found at all stations. The species is a species that has a high tolerance to various substrates. From the value of diversity index (H'), dominance (D), equability (e) and the measurement of water quality parameters shows that the condition of the waters in the Sungai Mesjid of as whole is still in balance, there is no competition for place nor food and water quality middle level of contamination.

Kata Kunci : *Sungai Mesjid, Diatom, Epipelik, Epifitik*

- 1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
- 2). Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sungai Mesjid merupakan salah satu sungai yang ada di Kota Dumai, dimana pada kawasan ini terdapat komunitas mangrove di sepanjang muara sungai. Beragam aktifitas pada daerah ini seperti jalur lalu lintas pelayaran baik kapal barang maupun kapal penumpang, areal penangkapan ikan, serta terdapatnya pelabuhan dan pemukiman penduduk. Akibat banyaknya aktifitas tersebut, akan memberikan dampak terhadap komposisi diatom di Sungai Mesjid.

Diatom termasuk dalam algae kelas Bacillariophyceae dengan penyusun utama dinding sel dari *silica*. Diatom dibagi dua, yaitu diatom *planktonik* dan diatom perifitik. Diatom *planktonik* hidup di kolom air dan sangat dipengaruhi oleh arus air, sedangkan diatom perifitik merupakan kelompok diatom yang hidupnya menempel pada benda mati maupun mahluk hidup di perairan. Dinding sel diatom perifitik lebih tebal dibanding diatom *planktonik*. Sebagian besar diatom *planktonik* didominasi oleh ordo *Centrales*, sedangkan ordo *Pennales* mendominasi diatom perifitik (Basmi, 1999).

Penggunaan diatom perifitik diduga sangat tepat karena dapat mengatasi kelemahan-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).

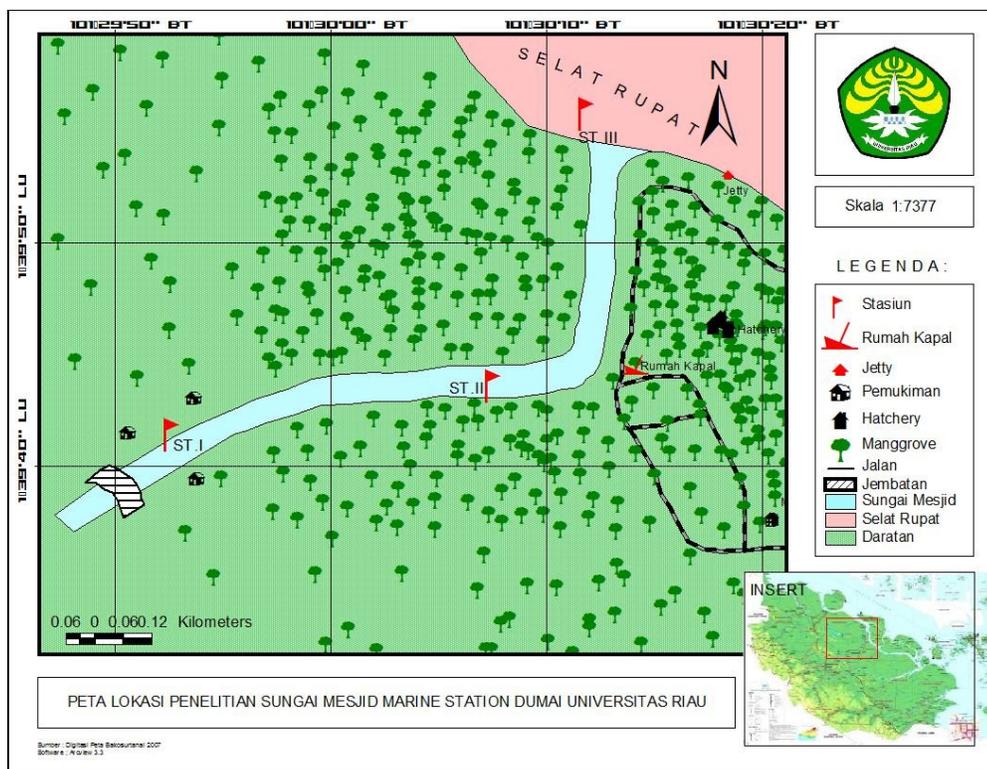
Pesatnya perkembangan pembangunan di Sungai Mesjid seperti adanya pelabuhan, aktifitas pelayaran dan pemukiman penduduk akan memberikan limbah pencemaran terhadap lingkungan perairan, dimana akan mengubah kualitas perairan yang akan mempengaruhi komposisi diatom di perairan. Untuk mengetahui komposisi diatom tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai komposisi diatom epipelik pada sedimen dan epifitik pada komunitas mangrove yang bisa menjadi indikator pencemaran bagi perairan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana komposisi diatom epipelik pada sedimen dan epifitik pada komunitas mangrove Di Perairan Sungai Mesjid Kota Dumai Provinsi Riau dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Manfaat dari penelitian memberikan informasi mengenai komposisi diatom epipelik dan epifitik di perairan Sungai Mesjid Kota Dumai Provinsi Riau sehingga dapat dijadikan sebagai sumber rujukan bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2012 yang bertempat di Perairan Sungai Mesjid Kota Dumai Provinsi Riau (Gambar 1). Sungai Mesjid terletak di Kelurahan Purnama, Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai Provinsi Riau. Secara geografis daerah ini berada pada posisi 1°42'10"-1°43'05" LU dan 101°22'45"-101°24'10" BT. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei yang dilakukan dengan pengamatan, pengukuran dan pengambilan sampel langsung di lapangan, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi sampel diatom di Laboratorium Terpadu Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Pengukuran kualitas air dilakukan saat pasang yaitu jam 09.01 - 09.20 Wib pada ketiga titik stasiun dengan memakai metode yang diaplikasikan dari APHA (1992). Pengukuran suhu menggunakan *thermometer*, kecepatan arus diukur menggunakan *Current drouge*, pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, salinitas diukur menggunakan *hand refractometer* dan kandungan nitrat dan fosfat terlarut dianalisis dengan menggunakan metoda Spektrofotometri. Alat yang digunakan untuk pengambilan dan identifikasi sampel diatom yaitu spatula, corong, semprotan, ban dalam, kantong plastik, papan triplek, sikat gigi, *ice box*, botol sampel, Mikroskop binokuler, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, tissue, dan buku identifikasi Yamaji (1976) dan Shirota (1996).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Sungai Mesjid

Lokasi pengambilan sampel diatom epifitik ditentukan secara *purposive sampling* yang dibagi atas 3 stasiun pada Sungai Mesjid. Stasiun 1 berada pada daerah pemukiman penduduk. Stasiun 2 berada pada daerah pertengahan komunitas mangrove dimana kondisi mangrove masih bagus. Stasiun 3 pada daerah muara sungai yang langsung menghadap ke arah laut. Pada masing-masing stasiun dibagi atas tiga titik sampling yang masing-masingnya berjarak 50 meter. Titik pengambilan sampel diatom epipelik mengikuti titik pengambilan sampel diatom epifitik.

Teknik pengambilan sampel diatom mengadopsi Siregar (1995). Pengambilan sampel diatom epipelik dilakukan pada saat surut terendah dengan mengerik sampel permukaan sedimen ± 1 mm menggunakan spatula dalam papan triplek yang berukuran 5 cm x 5 cm. Sampel yang telah diambil tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk menghancurkan gumpalan sedimen dan ditambahkan *aquades*. Setelah tidak ada lagi gumpalan sedimen, sampel dimasukkan ke dalam botol sampel hingga volume konsentrat menjadi 50 ml dan selanjutnya diawetkan menggunakan larutan pengawet *lugol* 4%, botol sampel diberi label sesuai kode pengambilan sampel kemudian disimpan dalam *ice box* untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium.



Gambar 2. Proses Pengambilan Sampel Diatom Epipelik

Pengambilan sampel diatom epifitik dilakukan dengan cara pembuatan plot dan pengerikan pada saat surut dengan luas 5 cm x 5 cm pada batang mangrove yang terendam oleh air laut pada saat pasang. Pengerikan dilakukan dengan menggunakan sikat kemudian disemprotkan dengan *aquades* dan ditampung dengan botol sampel hingga volume konsentrat menjadi 50 ml, kemudian diberi label dan diawetkan dengan lugol 4% untuk diamati di laboratorium.



Gambar 3. Proses Pengambilan Sampel Diatom Epifitik

Pengamatan diatom menggunakan mikroskop Olympus CX 21 dengan perbesaran 10 x 10 dan menggunakan metode sapuan sebanyak 3 kali pengamatan untuk setiap botol sampel. Sampel air diatom epipelik diaduk agar diatom tersebar secara merata dan mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil. Diatom yang diamati diidentifikasi menggunakan Yamaji (1976) dan Shirota (1996). Untuk menghitung kelimpahan diatom digunakan rumus modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1992):

$$N = \frac{30i}{Op} \times \frac{Vr}{3Vo} \times \frac{1}{A} \times \frac{n}{3p}$$

Dimana : N = jumlah diatom epipelik per satuan luas (ind/cm²)
 Oi = luas gelas penutup (625 mm²)
 Op = luas satuan pandang mikroskop Olympus CX 21 perbesaran 100x (3 x 534 mm² = 1.602 mm²)
 Vr = volume larutan dalam botol sampel (50 ml)

- V_o = volume 1 tetes sampel (0,05 ml)
 A = luas bidang kerikan (25 cm²)
 n = jumlah diatom epipelik yang tercacah
 p = jumlah lapang pandang (12 strip)

Untuk melihat keanekaragaman jenis diatom digunakan rumus Shannon-Winner (*dalam* Odum, 1998) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \text{Log } 2 p_i$$

- Dimana :
- Log 2 = 3,321928
 - H' = indeks keanekaragaman jenis
 - P_i = porposi individu dari spesies ke-i terhadap total individu semua spesies ($p_i = n_i/N$)
 - N_i = jumlah total individu dari jenis ke-i (ind/cm²)
 - N = Total individu semua jenis (ind/cm²)

Dengan kriteria :

- $H' < 1$ = komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat
- $1 \leq H' \leq 3$ = stabilitas komunitas biota sedang, dan kualitas perairan tercemar sedang.
- $H' > 3$ = stabilitas biota dalam kondisi prima dan kualitas air bersih.

Untuk menghitung indeks dominasi diatom pada perairan digunakan rumus Simpson (*dalam* Odum, 1998) sebagai berikut:

$$D = \sum_{i=1,2,3}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

- Dimana :
- n_i = jumlah total individu dari jenis ke-i (ind/cm²)
 - N = Total individu semua jenis (ind/cm²)

Dengan kriteria:

- D mendekati 0 (< 0,5) = tidak ada jenis yang mendominasi
- D mendekati 1 (> 0,5) = terdapat jenis yang mendominasi

Untuk melihat keseragaman organisme dalam keadaan seimbang atau tidak, digunakan indeks keseragaman jenis. Indeks keseragaman jenis diatom dihitung menggunakan rumus Piloou (*dalam* Krebs, 1989) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\text{Log } 2 S}$$

- Dimana :
- E = indeks Keseragaman Jenis
 - H' = indeks keanekaragaman jenis
 - S = jumlah spesies yang dijumpai

Dengan kriteria jika nilai E:

- Mendekati 1 ($> 0,5$) berarti keseragaman organisme dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan tertentu.
- Mendekati nol ($< 0,5$) berarti keseragaman organisme di perairan tidak seimbang dan terjadi persaingan makanan.

Data yang diperoleh dari pengambilan sampel disajikan dalam bentuk tabel untuk dibahas secara deskriptif yang dihubungkan dengan kondisi perairan yang ada. Untuk kelimpahan diatom, indeks keragaman, indeks dominasi dan indeks keseragaman jenis dihitung dengan menggunakan software *Microsoft Excell 2007*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi spesies diatom epipelik yang terdapat pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Spesies Diatom Epipelik pada Masing-masing Stasiun

No	Spesies	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	<i>Amphiprora alata</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
2	<i>Amphora laevis</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	*
3	<i>Asterionella kariana</i>	*	-	-	*	*	*	-	-	-
4	<i>Climacosphenia moniligera</i>	*	-	-	-	*	*	-	-	-
5	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
6	<i>Coscinodiscus janischii</i>	-	-	-	*	-	*	-	*	-
7	<i>Coscinodiscus nodulifer</i>	*	-	*	*	-	*	*	*	*
8	<i>Cylindrotheca closterium</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	-
9	<i>Diploneis splendica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
10	<i>Eucampia zoodiacus</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
11	<i>Flagilaria cylindrus</i>	-	-	*	*	*	-	*	*	*
12	<i>Fragilaria islandica</i>	*	*	-	-	-	*	*	*	*
13	<i>Fragilaria oeanica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	-
14	<i>Flagilaria stiatula</i>	*	*	*	*	-	*	-	-	-
15	<i>Gyrosigma balticum</i>	-	-	-	*	-	-	*	-	*
16	<i>Gyrosigma fascicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
17	<i>Gyrosigma spencerii</i>	-	*	-	*	-	*	-	-	-
18	<i>Gyrosigma strigile</i>	*	*	*	*	-	*	-	-	-
19	<i>Hyalodiscus stelliger</i>	-	-	-	-	-	*	*	-	*
20	<i>Mastogloia minuta</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
21	<i>Mastogloia rostrata</i>	*	*	-	-	-	*	-	-	-
22	<i>Navicula cancellata</i>	*	*	-	*	*	*	*	-	*
23	<i>Navicula distans</i>	*	-	-	*	-	*	*	-	*

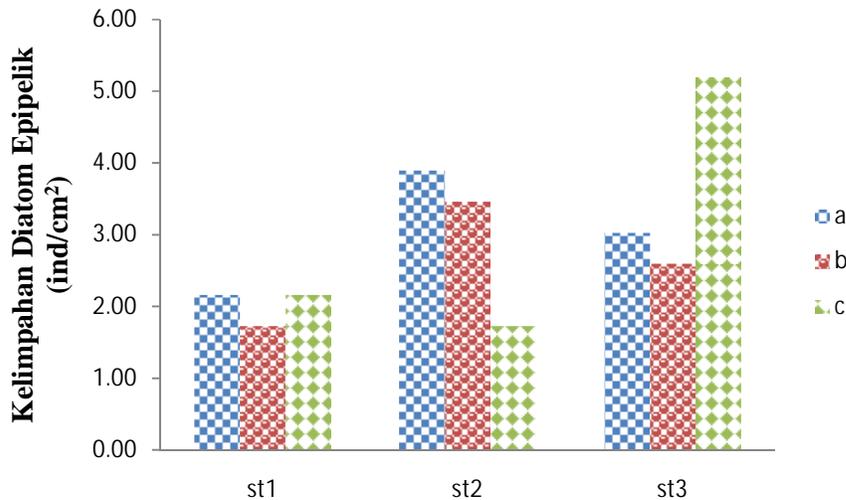
24	<i>Navicula elegans</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25	<i>Navicula membranacea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
26	<i>Navicula salinarum</i>	*	*	-	*	*	*	-	-	-
27	<i>Neodelphineis pelagica</i>	-	-	-	-	*	-	*	-	*
28	<i>Nitzschia closterium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
29	<i>Nitzschia frandulenta</i>	*	*	*	-	-	*	*	*	*
30	<i>Nitzschia frigida</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31	<i>Nitzschia longissima</i>	-	*	-	-	-	-	-	-	-
32	<i>Nitzschia pacifica</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	*
33	<i>Nitzschia paradoxa</i>	*	-	-	-	*	*	-	*	-
34	<i>Nitzschia pungens</i>	*	-	*	-	-	*	-	-	*
35	<i>Nitzschia sigma</i>	*	*	*	*	*	*	*	-	*
36	<i>Nitzschia lanceolata</i>	-	*	-	*	-	*	*	*	*
37	<i>pleurosigma angulatum</i>	*	*	-	-	*	*	-	*	*
38	<i>Pleurosigma affine</i>	-	*	*	*	-	*	-	-	*
39	<i>Pleurosigma compactum</i>	*	*	*	*	*	*	-	-	*
40	<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	-	-	*	-	*	*
41	<i>Pleurosigma intermedium</i>	*	-	-	*	-	*	-	*	-
42	<i>Pleurosigma naviculaccum</i>	*	-	*	*	-	-	-	-	*
43	<i>Pleurosigma normanii</i>	-	-	*	*	-	*	-	-	*
44	<i>Pleurosigma pelagicum</i>	-	-	-	*	-	*	-	*	-
45	<i>Pleurosigma rigidum</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-
46	<i>Pleurosigma salinatum</i>	-	*	-	*	-	*	-	-	-
47	<i>Rhabdonema arcuatum</i>	-	*	*	*	*	*	*	*	*
48	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	-	*	*	*	*	*	*	*	*
49	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	-	-	-	-	-	*	*	-	-
50	<i>Thalassiosira lepopus</i>	*	*	-	-	-	-	-	-	*
51	<i>Thalassiothrix delicatula</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	*
52	<i>Thalassiothrix frauenfedii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
53	<i>Triceratium favus</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
Total spesies		23	22	17	28	17	39	19	19	31

Keterangan : * = Ditemukan
- = Tidak ditemukan
a = Ulangan pertama
b = Ulangan kedua
c = Ulangan ketiga

11	<i>Nitzschia frigida</i>	-	-	-	-	-	*	*	-	*
12	<i>Nitzschia sigma</i>	-	-	*	*	-	-	-	-	-
13	<i>Nitzschia lanceolata</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	*
14	<i>Pleurosigma compactum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
15	<i>Rhabdonema arcuatum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	-
Total spesies		2	2	3	4	6	3	7	4	8

Keterangan : * = Ditemukan
- = Tidak ditemukan

Komposisi diatom epifitik pada masing-masing stasiun memiliki jumlah yang berbeda. Dimana, spesies *Coscinodiscus asteromphalus*, *Diploneis splendida*, *Gyrosigma spencerii*, *Gyrosigma strigile*, *Navicula cancellata*, *Navicula elegans*, *Pleurosigma compactum* dan *Rhizosolenia styliformis* hanya ditemukan pada satu sub stasiun saja, sedangkan *Rhabdonema arcuatum* ditemukan pada semua sub stasiun. Jumlah spesies paling tinggi ditemukan pada stasiun 3c sebanyak 8 spesies dan paling sedikit pada stasiun 1a dan stasiun 1b masing-masing sebanyak 2 spesies. Kelimpahan diatom epifitik pada masing-masing stasiun dapat di lihat pada Gambar 5.

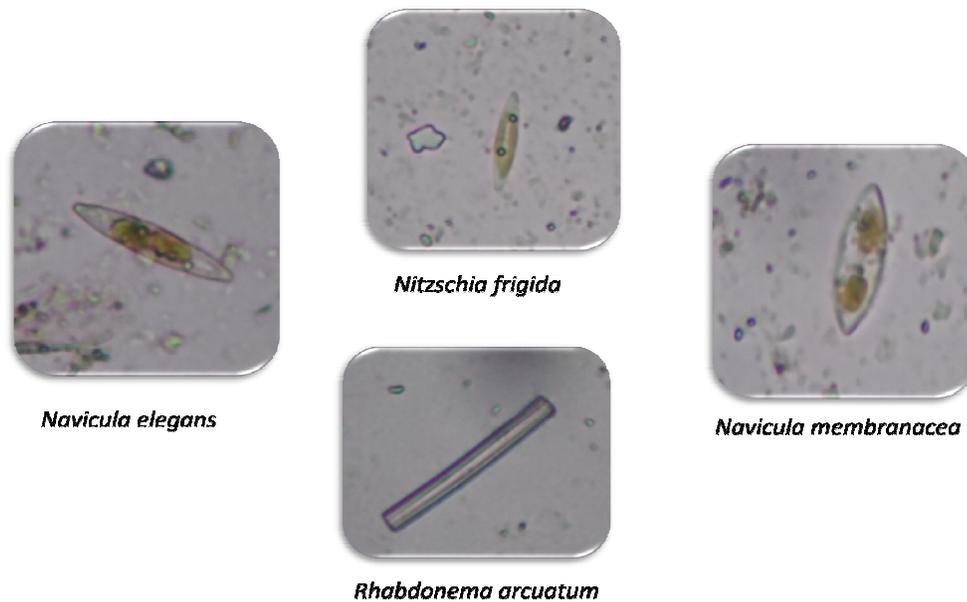


Gambar 5. Grafik rata-rata kelimpahan diatom epipelik

Kelimpahan spesies tertinggi terdapat pada stasiun 3c yaitu 5,20 ind/cm² dan paling rendah pada stasiun 1b dan stasiun 2c yaitu 1,73 ind/cm².

Komposisi spesies diatom epipelik lebih banyak dibandingkan dengan diatom epifitik seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2. Perbedaan komposisi diatom epipelik dan diatom epifitik pada karakteristik dari substratnya. Dimana sedimen dapat menahan air lebih lama dibandingkan pada permukaan batang mangrove sedangkan diatom membutuhkan air untuk bertahan hidup, maka hanya sebagian diatom yang dapat bertahan pada kondisi lingkungan yang kering dapat hidup pada permukaan batang mangrove. Selain itu, sedimen lebih lama terendam pada saat pasang dibandingkan dengan permukaan batang mangrove.

Spesies diatom epipelik yang paling sering dijumpai adalah *Navicula elegans* berjumlah 21 individu, *Navicula membranacea* berjumlah 16 individu, dan *Nitzschia frigida* berjumlah 19 individu. Total individu paling banyak yaitu spesies *Rhizosolenia styliformis* berjumlah 81 individu akan tetapi tidak di temukan di semua stasiun serta berlimpah pada stasiun 1c dan stasiun 2b. Sedangkan diatom epifitik hanya spesies *Rhabdonema arcuatum* yang dapat dijumpai pada semua stasiun sebanyak 21 individu. Raymont (1963) dan Cole dalam Usman (1994) menyatakan sebagian besar kelompok diatom bersifat kosmopolit dan menempel pada suatu substrat di bawah permukaan air.



Gambar 5. Spesies diatom yang sering dijumpai

Berdasarkan perhitungan kelimpahan, diatom epipelik memiliki kelimpahan tertinggi pada stasiun 2c yaitu sebanyak 40,27 ind/cm² dan yang terendah pada stasiun 3a yaitu sebanyak 18,19 ind/cm². Untuk diatom epifitik kelimpahan tertinggi dijumpai pada stasiun 3c 5,20 ind/cm² serta yang terendah pada stasiun 1b dan stasiun 2c sebanyak 1,73 ind/cm². Perbedaan kelimpahan disebabkan oleh perbedaan spesies mangrove dan kondisi mangrove pada setiap stasiun, dimana setiap jenis mangrove memiliki tekstur sedimen dan tekstur batang mangrove yang berbeda. Dimana pada stasiun 2c ada penebangan tetapi sedimen di sekitar mangrove masih terlindungi oleh daun mangrove dari cahaya matahari sedangkan stasiun 3a sedimen nampak lebih kering sehingga diatom yang dapat bertahan hidup hanya sedikit. Untuk diatom epifitik, kondisi mangrove masih bagus dan mengarah ke laut menyebabkan stasiun 3c memiliki kelimpahan tertinggi, sedangkan pada stasiun 1b berdekatan dengan pemukiman penduduk dan stasiun 2c terjadi penebangan yang menyebabkan rendahnya kelimpahan diatom pada stasiun tersebut.

Nilai rata-rata dari indeks keanekaragaman, dominasi dan keseragaman pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominasi (D), Indeks Keseragaman (e) diatom epipelik dan diatom epifitik

Stasiun	H'		D		E		
	epipelik	epifitik	epipelik	epifitik	epipelik	epifitik	
1	a	4,28	0,72	0,06	0,68	0,95	0,72
	b	4,03	0,81	0,09	0,63	0,90	0,81
	c	2,90	1,37	0,27	0,44	0,71	0,86
	Rata-rata	3,74	0,97	0,14	0,58	0,85	0,80
2	a	4,49	1,66	0,05	0,38	0,93	0,83
	b	2,59	2,41	0,36	0,22	0,63	0,93
	c	4,78	1,50	0,05	0,38	0,90	0,95
	Rata-rata	3,95	1,86	0,15	0,33	0,82	0,90
3	a	3,98	2,81	0,07	0,14	0,94	1,00
	b	3,99	1,92	0,07	0,28	0,94	0,96
	c	4,68	2,92	0,05	0,14	0,94	0,97
	Rata-rata	4,22	2,55	0,06	0,19	0,94	0,98

Rata-rata Indeks Keanekaragaman (H') diatom epipelik yang paling tinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 4,22 dan paling rendah stasiun 1 yaitu 3,74. Rata-rata Indeks Dominasi (D) yang paling tinggi ditemui pada stasiun 2 yaitu 0,15 dan paling rendah pada stasiun 3 yaitu 0,06. Sedangkan indeks keseragaman yang paling tinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,94 dan paling rendah pada stasiun 2 yaitu 0,82. Rata-rata Indeks Keanekaragaman (H') diatom epifitik yang paling tinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 2,55 dan paling rendah stasiun 1 yaitu 0,97. Rata-rata Indeks Dominasi (D) yang paling tinggi ditemui pada stasiun 1 yaitu 0,58 dan paling rendah pada stasiun 3 yaitu 0,19. Sedangkan indeks keseragaman yang paling tinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,98 dan paling rendah pada stasiun 2 yaitu 0,80.

Indeks keanekaragaman spesies digunakan untuk menilai tingkat stabilitas dari struktur komunitas yang diamati yang berkaitan erat dengan karakteristik habitat yang dihuni oleh biota tersebut (Supono, 2008). Nilai indeks keanekaragaman (H') diatom epipelik dengan nilai rata-rata stasiun 1 (2,90), stasiun 2 (2,95) dan stasiun 3 (4,22). Untuk diatom epifitik memiliki indeks keanekaragaman dengan nilai rata-rata pada stasiun 1 (0,97), stasiun 2 (1,86), dan stasiun 3 (2,55). Berdasarkan metode Shannon-Winner *dalam* Odum (1998), maka kondisi diatom epipelik dalam keadaan prima dan kondisi diatom epifitik pada stasiun 1 tidak stabil serta stasiun 2 dan stasiun 3 stabilitas komunitas diatom sedang. Struktur komunitas diatom pada ekosistem perairan yang stabil memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi. Sebaliknya struktur komunitas diatom pada ekosistem yang kurang stabil memiliki indeks keanekaragaman yang rendah. Indeks keanekaragaman diatom merupakan pencerminan dari kondisi habitatnya dimana perubahan kondisi lingkungan pada komunitas mangrove akan mempengaruhi komposisi tersebut (Reid *et al.*, 1995).

Indeks dominansi (D) diatom epipelik mempunyai nilai rata-rata yaitu stasiun 1 (0,14), stasiun 2 (0,15) dan stasiun 3 (0,06). Sedangkan diatom epifitik pada stasiun 1 (0,58), stasiun 2 (0,33) dan stasiun 3 (0,19). Berdasarkan metode Weber *dalam* Krebs (1989) maka, tidak ada diatom yang mendominasi kecuali diatom epifitik pada stasiun 1a dan stasiun 1b yaitu spesies *Rhabdonema arculatum*. Pada stasiun 1a dan stasiun 1b berdekatan dengan pemukiman penduduk yang diduga memberikan dampak berupa limbah rumah tangga yang mengganggu pertumbuhan diatom, sehingga spesies yang mempunyai tingkat adaptasi yang tinggi saja dapat bertahan hidup. Faktor utama yang mempengaruhi dominansi diatom antara lain adanya perusakan habitat alami seperti pengkonversian lahan mangrove, pencemaran kimia dan organik, serta perubahan iklim (Widodo, 1997).

Indeks keseragaman (e) diatom epipelik dan diatom epifitik mempunyai nilai lebih besar dari 0,5 seperti pada Tabel 5 dan Tabel 6. Berdasarkan metode Piloni *dalam* Krebs (1989) maka, keseragaman diatom dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan makanan maupun tempat. Diatom epifitik pada stasiun 3a mempunyai nilai indeks keseragaman 1, ini disebabkan karena tidak ada spesies yang sama ditemukan dalam pada stasiun ini. Pirzan *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa apabila keseragaman mendekati 0 berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya keseragaman yang mendekati 1 dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama.

Pengukuran parameter kualitas air dijadikan sebagai data pendukung dilakukan pada saat air mulai surut terlihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 7. Parameter Kualitas Air

No.	Parameter Kualitas Air	Stasiun		
		1	2	3
1	pH	7,2	7,3	7,4
2	Suhu ⁰ C	27	28	28
3	Kecepatan arus (m/s)	0,33	0,25	0,21
4	Salinitas (ppt)	26	27	28
5	Posfat (ppm)	0,98	0,61	0,38
6	Nitrat (ppm)	0,04	0,22	0,13

Pengukuran pH yang paling tinggi pada stasiun 3 yaitu 7,4, stasiun 2 yaitu 7,3 dan stasiun 1 yaitu 7,2. Nilai pH dapat menunjukkan kualitas perairan sebagai lingkungan hidup, walaupun kualitas perairan dipengaruhi dari berbagai faktor lainnya. Organisme air memiliki kemampuan yang berbeda dalam mentolelir pH perairan. Pada umumnya kematian organisme perairan disebabkan oleh nilai pH yang rendah dibandingkan dengan nilai pH tinggi. Apabila nilai pH 6,0 – 6,5 akan menyebabkan keanekaragaman diatom akan menurun dan pada kisaran pH 7 – 7,5 keanekaragaman diatom akan tinggi (Pescod, 1973; Weitzel 1979; Effendi, 2003).

Suhu berperan sebagai pengatur proses metabolisme dan fungsi fisiologis diatom. Suhu bukan merupakan faktor pembatas pada diatom namun suhu sangat berpengaruh terhadap percepatan atau perlambatan pertumbuhan dan reproduksi. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, dan biologi badan air.. Diatom akan tumbuh baik pada kisaran suhu 20 - 30 °C (Welch 1980; Effendi 2003). Suhu tertinggi terdapat pada stasiun 2 dan stasiun 3 yaitu 28 °C serta stasiun 1 mempunyai suhu 27 °C. Suhu pada masing-masing stasiun masih dalam kisaran bagus untuk pertumbuhan diatom.

Kecepatan arus paling tinggi yaitu pada stasiun 1 yaitu 0,33 m/s, stasiun 2 yaitu 0,25 m/s dan stasiun 3 yaitu 0,21 m/s. Kecepatan arus adalah faktor penting di perairan mengalir dan dapat mempengaruhi jenis-jenis diatom yang hidup di perairan. Kecepatan arus yang besar dapat mengurangi jenis organisme yang tinggal sehingga hanya jenis-jenis yang melekat saja yang bertahan terhadap arus. Kecepatan arus 0,2-1 m/s didominasi oleh diatom epipelik dan epifitik (Klein, 1972; Whitton, 1975). Kecepatan arus pada lokasi penelitian masih dalam tahap normal untuk pertumbuhan diatom.

Nilai salinitas perairan payau antara 5– 30 ppt. Pada perairan nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, curah hujan, dan aliran sungai. Salinitas penting di perairan untuk mempertahankan tekanan osmosis antara tubuh diatom dan perairan. Variasi salinitas dapat menentukan kelimpahan dan distribusi diatom. Salinitas merupakan salah satu parameter yang menentukan jenis-jenis diatom yang terdapat dalam suatu perairan (Nontji, 2006; Effendi, 2003; Dahuri *et al.*, 1996). Berdasarkan pengukuran salinitas, stasiun 1 mempunyai salinitas 26 ppt, stasiun 2 yaitu 27 ppt dan 28 ppt pada stasiun 3 dimana pada masing-masing stasiun masih dalam tahap normal untuk pertumbuhan diatom.

Poernomo dan Hanafi (1982) menyatakan bahwa hubungan kandungan fosfat dengan kesuburan perairan dibedakan berdasarkan kandungan fosfatnya, seperti kandungan fosfat antara 0,000 – 0,020 ppm kesuburan perairannya adalah rendah, kandungan 0,021 – 0,050 ppm kesuburan perairannya adalah sedang, kandungan 0,051 - 0,100 ppm kesuburan perairannya adalah baik, kandungan 0,101 – 0,201 ppm kesuburan perairannya adalah baik, kandungan fosfat diatas 0,201 ppm kesuburan perairannya adalah sangat baik. Kandungan fosfat paling tinggi ditemukan pada stasiun 1 yaitu 0,98 ppm, stasiun 2 yaitu 0,61 ppm dan stasiun 3 yaitu 0,38 ppm. Tingginya kandungan fosfat tidak diikuti dengan kelimpahan diatom, hal ini disebabkan karena diatom akan mendominasi perairan pada konsentrasi fosfat 0,00-0,02 ppm (Ardiwijaya, 2002).

Menurut Vollenweider (*dalam* Effendi, 2003) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi atas tiga tingkatan yaitu: 0 – 0,1 ppm disebut perairan oligotrofik (kurang subur), 0,1 – 0,5 ppm disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang), dan diatas 5,0 ppm disebut perairan eutrofik (kesuburan tinggi). Berdasarkan hasil pengukuran kandungan nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,22 ppm dan stasiun 3 yaitu 0,13 ppm dan stasiun 1 yaitu 0,04 ppm. Pada stasiun 2 dan stasiun 3 kesuburan perairan sedang, sedangkan pada stasiun 1 kesuburan perairan kurang subur. Rendahnya kandungan nitrat pada stasiun 1 diduga menjadi salah satu penyebab terjadinya dominasi pada stasiun 1a dan stasiun 1b. Kandungan nitrat paling tinggi di stasiun 2 diikuti dengan komposisi diatom epipelik tertinggi yang terdapat pada stasiun 2c.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di perairan Sungai Masjid, Kota Dumai, Provinsi Riau, ditemukan komposisi diatom epipelik terdapat 53 spesies dan diatom epifitik sebanyak 16 spesies. Faktor penyebab perbedaan komposisi diatom tersebut adalah tipe substrat dan lama terendam pada waktu pasang. Spesies diatom epipelik yang selalu dijumpai pada setiap stasiun yaitu *Navicula elegans*, *Navicula membranacea*, dan *Nitzschia frigida*, sedangkan untuk diatom epifitik hanya spesies *Rhabdonema arcuatum* yang dapat dijumpai di semua stasiun. Dari nilai indeks keanekaragaman (H'), dominasi (D) dan keseragaman (e) serta pengukuran parameter kualitas air terlihat bahwa kondisi perairan Sungai Masjid secara keseluruhan masih dalam keadaan seimbang, tidak terjadi persaingan tempat maupun makanan dan kualitas perairan tercemar sedang.

Diharapkan dilakukan penelitian lanjutan mengenai perbedaan komposisi diatom berdasarkan lama terendam pada waktu pasang, perbedaan spesies diatom epipelik berdasarkan fraksi sedimen dan perbedaan spesies diatom epifitik berdasarkan spesies mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA). 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Port City Press, Washington DC.
- Anggiat, S., 2008. Tingkat Kesuburan Perairan Ditinjau Dari Konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Klorofil-a di Muara Sungai Siak Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru
- Ardiwijaya, R.R. 2002. Distribusi horizontal klorofil-a dan hubungannya dengan kandungan unsur hara serta kelimpahan fitoplankton di Teluk Semangka, Lampung. Skripsi . Program Studi MSP. FPIK. IPB. Bogor.
- Basmi, J. 1999. *Planktonologi : Chrysophyta-Diatom Penuntun Identifikasi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dahuri, R.,J. Rais, S.P. Ginting dan M.J., Sitepu. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Klein, L. 1972. River Pollution. Butterworths. London.
- Krebs, C. J. 1980. Ecological Methodology. Harper International Edition. Harper and Row Publishing. London.
- Nontji, A. 2006. Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa keberadaan Plankton. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta.
- Odum, E. P., 1998. Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Diterjemahkan oleh Tj. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pescod, M. B. 1973. Investigation of rational effluent and stream standard for tropical countries. Enviromental Engineering Division. Asian Institute Technology Bangkok. Bangkok.

- Pirzan, A.M., M.Utojo., M.Atmomarso., A.M.Tjaronge., Tangko, dan Hasnawi. 2005. Potensi lahan budi daya tambak dan laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.
- Poernomo, A. M. dan A. Hanafi. 1982. Analisis Kualitas Air Untuk Keperluan Perikanan. Balai Penelitian Perikanan Darat, Bogor.
- Raymont, J. E. G. 1963. Plankton and Productivity in the Ocean. Pergamon Press.
- Reid, G.K. 1961. *Ecology Inland Water Estuaria*. New York: Reinhold Published Co.
- Shirota, A. 1996. The Plankton of South Viet-nam. Oyerseas Technical Cooperation Agency Japan.
- Siregar, S.H., 1995. The Effects of Pollution on Temperate and Tropical Marine and Estuarine Diatom Population. Thesis. University of Newcastle Upon Tyne. Newcastle.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipellic Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak Untuk Budidaya Udang. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Usman, R. 1994. Distribusi dan Kelimpahan Diatom Epilitik di Sungai Batang Huru Kotamadya padang. *Terubuk* (43): 35-36
- Weitzel, R. L. 1979. Methods and Measurements of Periphyton Communities: A Review American Society for Testing and Materials. Philadelphia.
- Welch, P. S. 1980. Ecological Effects of Waste Water. Cambridge University Press. Cambridge.
- Whitton, B. A. 1975. River Ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford. London.
- Yamaji, I. 1976. Illustration of Marine Plankton. Hoikusha Publishin Co Ltd. Japan.