

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

#### 4.1.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian

Secara geografis kota Dumai terletak pada posisi  $1^{\circ} 34' 25''$  sampai  $1^{\circ} 44' 08''$  dan  $101^{\circ} 22' 03''$  sampai  $101^{\circ} 29' 05''$  BT (Lampiran 1). Keadaan muara pantai dan topografi wilayah Dumai relatif datar dengan ketinggian dari permukaan laut sekitar 1-4 m dengan kemiringan kurang dari 3% (Alawi *et.al.*, dalam Sari 2003). Perairan Dumai juga merupakan perairan yang relatif terlindung disebabkan adanya pulau-pulau kecil disebelah Utara perairan Pulau Rukat, Pulau Payung, Pulau Rampang, Pulau Ketam, Pulau Mampu dan Pulau Atol yang mempunyai ombak relatif kecil (Adriman, 1995).

Wilayah Dumai secara garis besar dipengaruhi oleh dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan berlangsung antara bulan November sampai bulan April dengan curah hujan antara 200-300 mm/bulan dengan rata-rata hari hujan 15-20 hari/bulan. Sedangkan musim kemarau berlangsung antara bulan Mei sampai Oktober dengan curah hujan 75-150 mm/bulan dengan rata-rata hari 12 hari/bulan (Departemen Hidro Oseanografi-TNI AL,2005). Berdasarkan klimatologi daerah Dumai, kecepatan angin maksimum pada kisaran 3,5-6,3 knot (1,75-4,65 m/s) dengan frekwensi angin yang relatif sangat rendah (Departemen Hidro-Oseanografi TNI-AL, 2005).

Sebagai kota industri Dumai diperkirakan telah memberikan sumbangan pencemaran terhadap perairan di sekitarnya, termasuk pencemaran di perairan pantai. Beragamnya aktifitas di Dumai yang terletak di pesisir pantai Timur Sumatera seperti Pertamina UP II Dumai (kilang pengolahan BBM), PT. Sarana

Sawitindo (pengolahan kelapa sawit), PT. Caltex Pasific Indonesia, PT. Patra Dock (perbaikan dan perawatan kapal), kegiatan pelabuhan kapal tanker, pelabuhan ferry, dan perikanan diperkirakan dapat memberikan andil yang cukup besar terhadap terjadinya masukan pencemaran di perairan Dumai. Selain itu kawasan inipun memberikan jalur transportasi yang cukup penting, dan aktifitas penduduk di sekitar pantai yang menjadikan perairan di sekitarnya sebagai tempat berkumpulnya zat pencemar.

PT. Patra Dock merupakan tempat perbaikan kapal yang rusak, pembuatan kapal baru dan perawatan kapal-kapal yang beroperasi di perairan Dumai serta aktifitas kegiatan pelabuhan kapal. Aktifitas di kawasan PT. Patra Dock baik secara langsung maupun tidak langsung dapat memberikan pengaruh terhadap organisme di perairan. Selain itu, aktifitas penduduk di sekitarnya dapat juga memberikan pengaruh terhadap organisme di perairan.

#### **4.1.2. Parameter Kualitas Perairan**

Parameter fisika dan kimia merupakan faktor yang sangat menentukan bagi kehidupan organisme perairan. Daya dukung parameter ini akan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap siklus hidup diatom epipelik, terutama dalam hal pertumbuhan dan reproduksi. Hasil pengukuran parameter pada setiap stasiun pada perairan di sekitar PT. Patra Dock dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan di sekitar PT. Patra Dock.

Stasiun	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Salinitas ( $^{\circ}/_{\text{oo}}$ )	Kecerahan (cm)	Kecepatan Arus (m/det)	pH	DO (ppm)
I	29,67	29,50	55,17	0,65	7,5	5,82
II	29,79	30	53	0,40	7,5	5,16
III	29,70	30	55,50	0,75	7,5	5,67

Sumber : Data Primer

Dari tabel 2 memperlihatkan bahwa kisaran rata-rata parameter perairan yaitu: suhu perairan berkisar antara 29,67 – 29,79  $^{\circ}\text{C}$ , salinitas 29,50 – 30  $^{\circ}/_{\text{oo}}$ , kecerahan 53 – 55,50 m. kecepatan arus 0,40 – 0,75 m/det, pH air 7,5 dan oksigen terlarut 5,16 – 5,82 ppm.

#### 4.1.3. Fraksi Butiran Sedimen

Hasil analisis fraksi butiran sedimen pada masing-masing stasiun di perairan kawasan PT. Patra Dock Dumai Provinsi Riau, menunjukkan fraksi sedimen yang berbeda-beda seperti terlihat pada tabel 3 dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 7 dan 8.

Tabel 3. Persentase Fraksi Sedimen

Stasiun	Zona	Fraksi Sedimen			Jenis Sedimen
		Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)	
I	Up	0.6653	97.9731	1.3616	Pasir
	Mid	1.6261	96.3391	2.0348	Pasir
	Low	5.4215	90.0664	4.5121	Pasir
	Rata-rata	2.57097	94.7929	2.6362	Pasir
II	Up	0.3889	31.9475	68.4302	Lumpur berpasir
	Mid	0.2165	23.1593	76.6242	Lumpur
	Low	0.1802	13.3209	86.499	Lumpur
	Rata-rata	0.2619	22.8092	77.1845	Lumpur
III	Up	0.229	98.4854	1.2856	Pasir
	Mid	0.2413	98.1838	1.5749	Pasir
	Low	0.1826	95.445	4.3724	Pasir
	Rata-rata	0.2176	97.3714	2.4110	Pasir

Dari tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa persentase fraksi sedimennya berbeda disetiap zona. Pada stasiun I dapat dilihat bahwa tipe fraksi sedimen yang dominan adalah fraksi sedimen pasir, pada stasiun II fraksi sedimen yang dominan adalah lumpur dan pada stasiun III fraksi sedimen yang dominan adalah pasir.

#### 4.1.4. Jenis Spesies Diatom Epipelik

Berdasarkan hasil identifikasi jenis diatom epipelik (Bacillariophyceae) pada substrat sedimen pada setiap stasiun di kawasan PT. Patra Dock ditemukan dua ordo centralles dan ordo penalles. Dari keseluruhan jenis diatom epilitik terdapat 47 spesies seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Jenis Spesies Diatom Epipelik di Kawasan PT. Patra Dock Dumai

Kelas	Ordo	Family	Spesies
Bacillariophyceae	Centralles	Melosiraceae	<i>Melosira juergensi</i> <i>M. mummuloides</i> <i>M. granulata</i> <i>M. hyperborea</i> <i>M. monoliformis</i> <i>M. varians</i>
		Leptocylindraceae	<i>Leptocylindrus minimus</i> <i>L. danicus</i>
		Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira delicatula</i> <i>T. rotula</i> <i>T. tumida</i>
		Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia alata</i> <i>R. bergonii</i> <i>R. calcar</i>
		Chaetoceraceae	<i>Chaetoceros decipiens</i> <i>C. lacinosus</i> <i>C. pendulum</i> <i>C. pseudodichaeta</i>
		Biddulphiceae	<i>Biddulphia mobiliensis</i> <i>Isthima nervosa</i> <i>Triceratium alternans</i> <i>Streptotheca indica</i> <i>S. thamensis</i>
			<i>Coscinodiscus marginatus</i> <i>Actinocyclus chrenbergi</i>

		Coscinodiscaceae	<i>Arachnoidiscus chrenbergi</i> <i>Cyclotella atomus</i> <i>C. ocellata</i>
		Fragilariaceae	<i>Fragilaria cylindrus</i> <i>F. striatula</i> <i>F. oceanica</i> <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>
		Tabellariaceae	<i>Diatoma hyalina</i> <i>D. elengatum</i>
	Penalles	Achanantaceae	<i>Achnanthes longipes</i>
		Naviculaceae	<i>Navicula elegans</i> <i>N. cancellata</i> <i>N. marginata</i> <i>Gyrosigma acuminatum</i> <i>G. fascicola</i> <i>Pleurosigma angulatum</i> <i>P. faciolaa</i>
Kelas	Ordo	Family	Spesies
		Nitzschiaceae	<i>Nitzschia seriata</i> <i>N. pungens</i> <i>N. sigma</i> <i>Bacillaria paradoxa</i>
Bacillariophyceae	Penalles	Surirellaceae	<i>Amphiprora hyperborea</i>

#### 4.1.5. Komposisi Jenis Diatom Yang Terdapat Pada Setiap Stasiun

Komposisi jenis diatom epipelik yang terdapat pada masing-masing stasiun dapat dilihat dari Tabel 5. Komposisi dari keseluruhan jenis diatom epipelik berjumlah 47 spesies antara lain pada stasiun I terdapat 40 spesies, stasiun II 38 spesies dan stasiun III sebanyak 40 spesies.

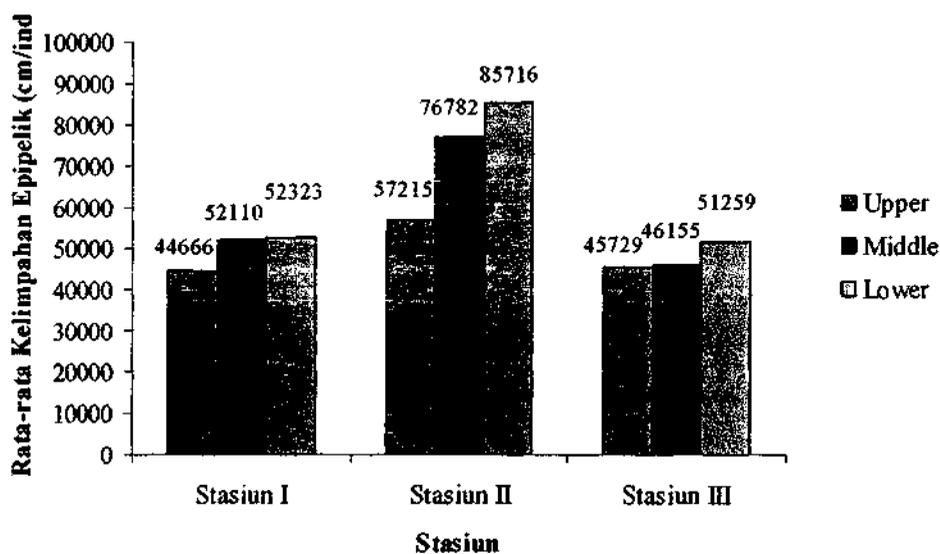
Tabel 5. Komposisi Jenis Diatom Epipelik Yang Terdapat Pada Setiap Stasiun

No	Spesies	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1.	<i>Achnanthes longipes</i>	*	-	*
2.	<i>Actinocyclus chrenbergi</i>	*	*	*
3.	<i>Amphiprora hyperborea</i>	*	*	-
4.	<i>Arachnoidiscus chrenbergi</i>	*	*	*
5.	<i>Bacillaria paradoxa</i>	*	*	*
6.	<i>Biddulphia mobiliensis</i>	*	*	-
7.	<i>Chaetoceros decipiens</i>	*	*	*

8.	<i>C. lacinosus</i>	*	*	*
9.	<i>C. pendulum</i>	*	-	*
10.	<i>C. pseudodichaeta</i>	*	*	*
11.	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	*	*	*
12.	<i>Cyclotella atomus</i>	*	*	*
13.	<i>C. ocellata</i>	*	*	*
14.	<i>Diatoma elengatum</i>	*	*	*
15.	<i>D. hyalina</i>	-	-	*
16.	<i>Fragilaria cylindrus</i>	*	-	*
17.	<i>F. oceanica</i>	*	*	*
18.	<i>F. striatula</i>	-	*	-
19.	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	*	*	*
20.	<i>G. fascicola</i>	*	*	*
21.	<i>Isthmia nervosa</i>	*	*	*
22.	<i>Leptocylindrus danicus</i>	*	*	*
23.	<i>L. minimus</i>	*	-	*
24.	<i>Melosira granulata</i>	*	*	*
25.	<i>M. hyperborea</i>	-	*	*
26.	<i>M. juergensi</i>	*	*	*
27.	<i>M. monoliformis</i>	-	*	*
28.	<i>M. mummuloides</i>	*	*	*
29.	<i>M. varians</i>	*	-	*
30.	<i>Navicula cancellata</i>	*	*	*
31.	<i>N. elegans</i>	*	*	*
32.	<i>N. marginata</i>	*	-	-
33.	<i>Nitzschia pungens</i>	*	*	*
34.	<i>N. seriata</i>	*	*	*
35.	<i>N. sigma</i>	*	*	*
36.	<i>Pleurosigma angulatum</i>	*	*	*
37.	<i>P. fasciola</i>	*	*	*
38.	<i>Rhizosolenia alata</i>	*	*	-
39.	<i>R. bergonii</i>	*	*	*
40.	<i>R. calcar</i>	-	*	*
41.	<i>Streptothecca indica</i>	*	-	*
42.	<i>S. thamensis</i>	-	-	*
43.	<i>Thalassiosira delicatula</i>	*	*	*
44.	<i>T. rotula</i>	*	*	*
45.	<i>T. tumida</i>	*	*	-
46.	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	-	*	-
47.	<i>Triceratium alternans</i>	*	*	*
		40	38	40

Keterangan: \* = Ditemukan ; - = Tidak Ditemukan

Hasil identifikasi komposisi keseluruhan jenis diatom epipelik memiliki jumlah yang berbeda pada masing-masing zona dan stasiunnya. Jumlah diatom yang ditemukan dapat dilihat pada lampiran 9 dan perhitungan kelimpahan dari masing-masing stasiun untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 10. Sedangkan rata-rata kelimpahan diatom epipelik yang terdapat didaerah penelitian dapat dijelaskan pada gambar 1.

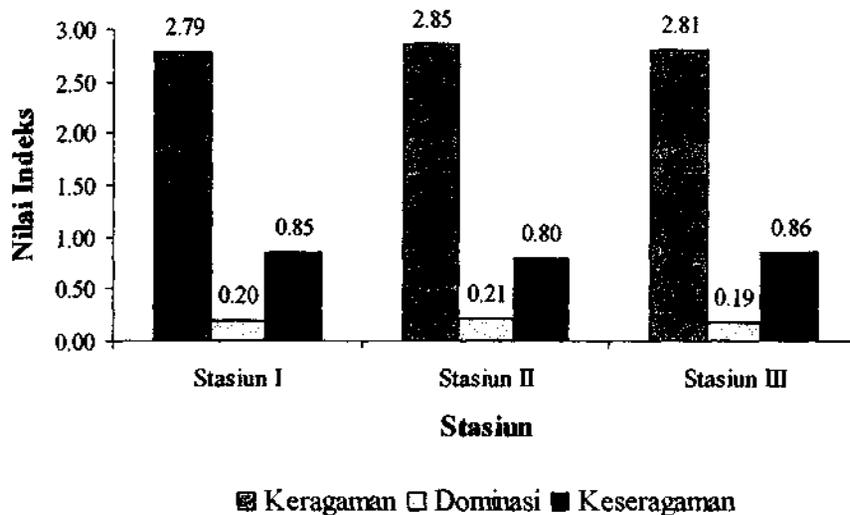


Gambar 1. Grafik Rata-rata Kelimpahan Diatom Epipelik pada Setiap Stasiun

Grafik diatas menggambarkan mengenai kelimpahan rata-rata diatom pada masing-masing stasiun penelitian. Dimana dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa nilai kelimpahan yang paling tinggi adalah pada stasiun II tepatnya pada zona lower yaitu  $85716 \text{ ind/cm}^2$ , sedangkan nilai kelimpahan yang paling rendah adalah pada stasiun I zona upper yaitu  $44666 \text{ ind/cm}^2$ .

#### 4.1.6. Indeks Keragaman, Keseragaman dan Dominansi Diatom Epipelik

Struktur komunitas diatom yang digunakan untuk mengetahui terganggu atau tidaknya suatu ekosistem perairan digunakan kriteria keragaman. Untuk mengetahui ada tidaknya suatu diatom yang mendominasi digunakan indeks dominansi, sedangkan untuk mengetahui keadaan perairan apakah sudah tercemar atau belum dapat diketahui dengan mencari indeks keseragaman. Hal ini untuk mengetahui keseimbangan perairan tersebut dan ada tidaknya persaingan baik pada tempat maupun makanan yang ada diperairan tersebut. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2 dan untuk perhitungannya pada lampiran 11.



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Indeks Keragaman, Indeks Dominansi, Indeks Keseragaman pada masing-masing Stasiun Penelitian.

Dari grafik pada diatas dapat dilihat bahwa stasiun I mempunyai rata-rata nilai indeks keragaman ( $H'$ ) berkisar antara 2,50904 – 2,99013, nilai indeks dominansi ( $C$ ) berkisar antara 0,15061 – 0,24469, nilai indeks keseragaman ( $e$ ) berkisar antara 0,74100 – 0,95758. Pada stasiun II mempunyai rata-rata nilai indeks keragaman ( $H'$ ) berkisar antara 2,69736 – 2,95621, nilai indeks dominansi

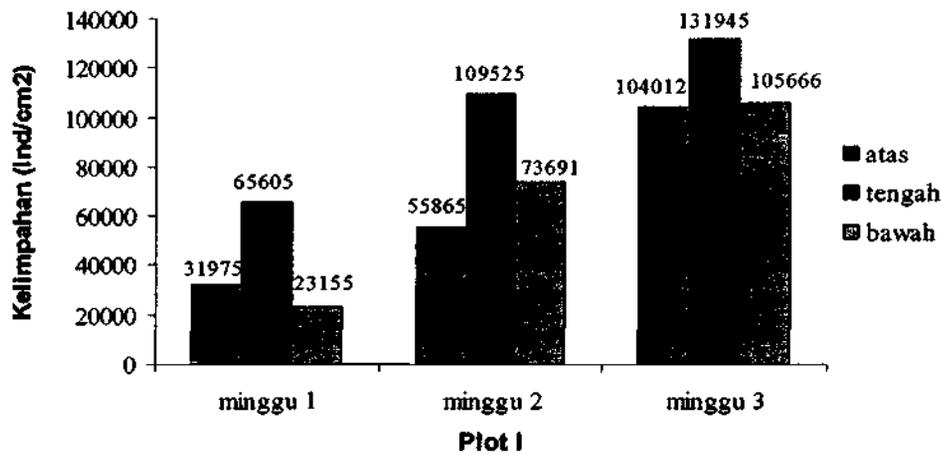
(C) berkisar antara 0,17864 – 0,24352, nilai indeks keseragaman (e) berkisar antara 0,62021 – 0,81199, sedangkan pada stasiun I mempunyai rata-rata nilai indeks keragaman ( $H'$ ) berkisar antara 2,56151 – 2,97513, nilai indeks dominasi (C) berkisar antara 0,13971 – 0,21950, nilai indeks keseragaman (e) berkisar antara 0,77109 – 0,99512.

#### **4.1.7. Spesies dan Kelimpahan Diatom Epilitik**

Hasil identifikasi diatom epilitik yang terdapat pada substrat artifisial yang ditempatkan di perairan sekitar PT. Patra Dock Dumai, pada umumnya tergolong pada kelas Bacillariophyceae, pada Plot I terdapat 87 spesies dan pada Plot II terdapat 72 spesies. Diatom yang termasuk ordo centralles terdiri dari 9 family, yaitu Melosiraceae, Leptocylindraceae, Rhizosoleniaceae, Thalassiosiraceae, Chaetoceraceae, Biddulphiceae, Coscinodiscaceae, Skeletonemaceae Bacteriastaceae, dan ordo pennales ditemukan 4 family, yaitu Fragilariaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae, Nitzschiaceae (lampiran 7)

##### **4.1.7.1. Spesies dan Kelimpahan Diatom Epilitik Pada Plot I**

Spesies dan kelimpahan diatom epilitik pada Plot I pada minggu ke-1, ke-2 dan ke-3 dapat dilihat pada Lampiran 10. Kelimpahan total diatom epilitik pada Plot I antara 23.155-131.945 ind/ cm<sup>2</sup>. Berdasarkan stratifikasi secara vertikal didapatkan nilai kelimpahan pada bagian subplot 1 (atas) antara 31.975-104.012 ind/ cm<sup>2</sup>, subplot 2 (tengah) antara 65.605-131.945 ind/ cm<sup>2</sup> dan subplot 3 (bawah) antara 23.155-105.666 ind/ cm<sup>2</sup>. Kelimpahan diatom epilitik pada Plot I dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 3. Histogram Kelimpahan Diatom Epilitik berdasarkan stratifikasi vertikal pada Plot I.

Kelimpahan spesies diatom epilitik pada setiap subplot bervariasi.

Gambaran kelimpahan spesies diatom epilitik dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Jenis Dan Kelimpahan Diatom Epilitik Pada Plot I

No	Spesies	PLOT I								
		MINGGU I			MINGGU II			MINGGU III		
		A	T	B	A	T	B	A	T	B
1.	<i>Actinocyclus ehrenbergi</i>	*	**	*	**	***	*	*	-	-
2.	<i>Arachnoidiscus ehrenbergi</i>	-	*	*	*	*	*	*	*	*
3.	<i>Asterionella kariana</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	*
4.	<i>Bacillaria sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
5.	<i>Bacteriastrium hyalinum</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
6.	<i>Biddulphia reticulata</i>	-	*	-	*	-	-	-	-	-
7.	<i>B. oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
8.	<i>B. paradoxa</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
9.	<i>B. pulchella</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
10.	<i>B. reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
11.	<i>B. rhombus</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
12.	<i>Cocconeis pediculus</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
13.	<i>C. sceletum</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
14.	<i>Coscinodiscus marginatus</i>	*	*	-	-	*	**	**	**	*
15.	<i>C. rothii</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
16.	<i>C. sub-bulliens</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
17.	<i>Diatoma elongatum</i>	-	-	-	-	*	*	-	-	-
18.	<i>D. vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	*

19.	<i>Ditylum brightwellii</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
20.	<i>Epithemia</i> sp	-	-	-	-	*	-	-	-	-
21.	<i>Eucampia groenlandica</i>	*	-	-	-	*	-	-	-	-
22.	<i>Eunotia carolina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
23.	<i>E. septentrionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
24.	<i>Fragilaria capucina</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*
25.	<i>F. construens</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	-
26.	<i>F. cylindrus</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
27.	<i>F. famelica</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*
28.	<i>F. fasciculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
29.	<i>F. oceanica</i>	-	-	-	-	*	*	*	*	*
30.	<i>F. pulchella</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*
31.	<i>F. spesies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
32.	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	*
33.	<i>G. balticum</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
34.	<i>G. fascicola</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
35.	<i>G. spencerii</i>	-	-	-	-	*	-	*	-	*
36.	<i>Hemialus sinensis</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
37.	<i>Hyalodiscus stelliger</i>	-	-	-	-	*	*	*	-	-
38.	<i>Isthmia nervosa</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
39.	<i>Lauderia borealis</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
40.	<i>Lepocylindrus damcus</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
41.	<i>L. minimus</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
42.	<i>Mastogloia rostrata</i>	-	-	-	-	-	-	*	*	*
43.	<i>Melosira borneri</i>	-	-	-	-	*	*	-	-	-
44.	<i>M. hyperborea</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
45.	<i>M. juergensi</i>	-	-	*	*	*	-	-	-	-
46.	<i>M. nummuloides</i>	-	-	-	*	*	*	**	***	***
47.	<i>M. sulcata</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
48.	<i>Navicula cancellata</i>	*	-	-	-	*	-	-	*	-
49.	<i>N. salinarum</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
50.	<i>Nitzschia lanceolata</i>	-	-	-	*	-	-	*	*	-
51.	<i>N. pacifica</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-
52.	<i>N. pungens</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
53.	<i>N. sigma</i>	-	-	*	-	*	*	*	*	*
54.	<i>Osillatoria</i> sp	*	-	-	*	-	-	-	-	-
55.	<i>Pleurosigma angulatum</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	*
56.	<i>P. elongatum</i>	-	-	-	-	*	-	*	-	-
57.	<i>P. intermedium</i>	-	-	-	-	*	-	*	-	-
58.	<i>P. lanceolata</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
59.	<i>P. pelagicum</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
60.	<i>P. rectum</i>	-	-	-	-	-	*	*	-	-

61.	<i>P. rigidum</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
62.	<i>P. salinatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	*	-
63.	<i>Prorocentrum sculelum</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
64.	<i>Rhabdonema adriaticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
65.	<i>R. arcuatum</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
66.	<i>Rhizosolenia alata</i>	*	-	-	*	-	-	-	-	-
67.	<i>R. curvirostris</i>	-	-	*	*	-	-	-	-	-
68.	<i>R. cylindrus</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-
69.	<i>R. indica</i>	-	-	*	*	-	-	-	-	-
70.	<i>R. robusta</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
71.	<i>R. setigera</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
72.	<i>Sagilla enflata</i>	-	*	-	-	-	-	-	-	-
73.	<i>Stephanopyxis nipponica</i>	-	-	-	-	*	*	-	-	-
74.	<i>Stigeoclonium sp</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-
75.	<i>Streptotheca thamensis</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
76.	<i>Sagilla enflata</i>	-	*	-	-	-	-	-	-	-
77.	<i>Stephanopyxis nipponica</i>	-	-	-	-	*	*	-	-	-
78.	<i>Stigeoclonium sp</i>	-	-	-	*	-	*	-	-	-
79.	<i>Streptotheca thamensis</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
80.	<i>Thalasionema hyalina</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	*
81.	<i>T. oestrupii</i>	-	-	-	-	-	*	-	-	-
82.	<i>Triceratium americanum</i>	*	-	*	-	-	-	-	-	-
83.	<i>T. antediluvianum</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	*
84.	<i>T. favous</i>	-	-	-	*	-	-	-	-	-
85.	<i>T. impar</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
86.	<i>T. reticulum</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
87.	<i>T. revale</i>	-	*	-	*	*	-	-	-	-

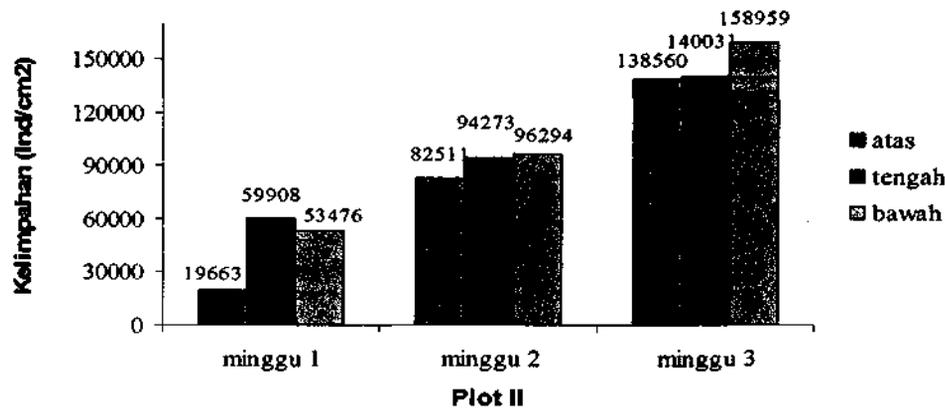
Sumber : Data Primer

Keterangan : - = 0 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \* = 184-26.034 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \*\* = 26.035-51.884 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \*\*\* = 51.885-77.734 ind/ cm<sup>2</sup>

#### 4.1.7.2. Spesies dan Kelimpahan Diatom Epilitik pada Plot II

Spesies dan kelimpahan diatom epilitik pada Plot II pada minggu ke-1, ke-2 dan ke-3 dapat dilihat pada Lampiran 11. Kelimpahan total diatom epilitik antara 19.663-158.959 ind/ cm<sup>2</sup>. Berdasarkan stratifikasi secara vertikal didapatkan nilai kelimpahan pada bagian subplot 1 (atas) antara 19.663-138.560

ind/ cm<sup>2</sup> , subplot 2 (tengah) antara 59.908-140.031 ind/ cm<sup>2</sup> dan subplot 3 (bawah) antara 53.476-158.959 ind/ cm<sup>2</sup>. Kelimpahan diatom epilitik pada Plot II dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 4. Histogram Kelimpahan Diatom Epilitik berdasarkan stratifikasi vertikal pada Plot II.

Kelimpahan spesies diatom epilitik pada setiap subplot bervariasi.

Gambaran kelimpahan spesies diatom epilitik dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jenis Dan Kelimpahan Diatom Epilitik Pada Plot II

No	Spesies	PLOT II								
		MINGGU I			MINGGU II			MINGGU III		
		A	T	B	A	T	B	A	T	B
1.	<i>Actinocyclus ehrenbergi</i>	*	**	*	**	**	**	*	0	-
2.	<i>Arachnoidiscus ehrenbergi</i>	-	*	*	*	*	*	*	*	-
3.	<i>Asterionella kariana</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
4.	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
5.	<i>Aulacoseira granulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
6.	<i>Bacillaria sp</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
7.	<i>Bellerochea malleus</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
8.	<i>Biddulphia oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*
9.	<i>B. pulchella</i>	-	*	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>B. tuomeyi</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-
11.	<i>Chaetoceros atlanticum</i>	-	-	*	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Cocconeis pediculus</i>	-	*	*	-	-	-	-	-	-
13.	<i>C. grevillei</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	<i>Coscinodiscus kutzingi</i>	-	-	-	-	*	-	-	-	-

15.	<i>C. lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
16.	<i>C. marginatus</i>	*	*	-	**	*	*	*	*
17.	<i>C. nodilifer</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
18.	<i>C. sub-buliens</i>	-	-	-	-	*	-	-	-
19.	<i>C. granii</i>	-	*	-	-	-	-	-	-
20.	<i>Diatoma elongatum</i>	-	-	-	-	-	*	*	-
21.	<i>D. vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
22.	<i>Diplonies furca</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
23.	<i>Eucampia zoodiacus</i>	-	-	-	-	-	*	-	-
24.	<i>Eunotia carolina</i>	-	-	-	-	-	-	-	**
25.	<i>Fragilaria capucina</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
26.	<i>F. construens</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
27.	<i>F. cylindrus</i>	-	-	-	-	*	*	-	-
28.	<i>F. oceanica</i>	-	-	-	-	*	*	*	**
29.	<i>F. pulchella</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
30.	<i>F. spesies</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
31.	<i>Gomphonema sp</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
32.	<i>Gryosigma acuminatum</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
33.	<i>G. spencerii</i>	-	-	-	*	*	-	*	*
34.	<i>Guinardia flaccida</i>	-	*	-	-	-	-	-	-
35.	<i>Hemialus sinensis</i>	-	*	-	*	-	-	-	-
36.	<i>Hyalodiscus stelliger</i>	-	-	-	-	-	*	*	*
37.	<i>Lauderia borealis</i>	-	-	-	-	-	*	-	-
38.	<i>Lepocylindrus damcus</i>	-	-	-	-	-	*	-	-
39.	<i>Mastogloia minuta</i>	-	-	-	*	-	-	-	-
40.	<i>M. rostrata</i>	-	-	-	*	*	-	-	*
41.	<i>Melosira borreri</i>	-	-	-	-	*	-	*	-
42.	<i>M. juergensi</i>	*	-	-	-	*	*	-	*
43.	<i>M. nummuloides</i>	-	-	-	*	*	*	***	***
44.	<i>Navicula cancellata</i>	-	-	-	*	-	-	-	-
45.	<i>Nitzschia lanceolata</i>	-	*	-	-	-	-	*	*
46.	<i>N. seriata</i>	-	-	-	*	-	-	-	-
47.	<i>N. sigma</i>	-	*	*	-	*	*	*	*
48.	<i>Osillatoria sp</i>	-	*	*	-	-	-	-	-
49.	<i>Pleurosigm pelagicum</i>	-	-	-	-	*	-	-	-
50.	<i>P. elongatum</i>	-	-	-	-	-	*	*	*
51.	<i>P. intermedium</i>	-	-	-	-	-	-	*	-
52.	<i>P. normanii</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
53.	<i>Rhizosolenia alata</i>	*	-	-	-	*	-	-	-
54.	<i>R. bergonii</i>	*	-	*	-	-	-	-	-
55.	<i>R. calcar</i>	*	-	-	-	-	-	-	-
56.	<i>R. curvirostris</i>	-	-	*	-	-	-	-	-

57.	<i>R. cylindrus</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
58.	<i>R. delicatula</i>	*	-	*	-	-	-	-	-
59.	<i>R. fragillima</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
60.	<i>R. gracillima</i>	-	-	*	-	-	*	-	-
61.	<i>R. indica</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
62.	<i>R. styliformis</i>	-	-	-	-	-	*	-	-
63.	<i>Rhoicosphenia curvata</i>	-	-	-	-	*	-	-	-
64.	<i>Stigeoclonium sp</i>	-	-	-	*	*	*	-	-
65.	<i>Thalasionema nitzschioides</i>	-	-	-	*	-	-	-	-
66.	<i>T. gravida</i>	-	-	*	-	-	-	-	-
67.	<i>Thalassiosira subtilis</i>	*	-	-	-	-	-	-	-
68.	<i>Toxarium hennedyamum</i>	-	-	-	-	-	-	*	-
69.	<i>Triceratium articum</i>	*	-	-	-	*	*	-	-
70.	<i>T. reticulum</i>	-	-	*	*	-	-	-	-
71.	<i>T. revale</i>	*	-	-	-	-	-	-	-
72.	<i>Ulotrix sp</i>	-	*	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data Primer

Keterangan : - = 0 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \* = 184-22.359 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \*\* = 22.360-44.534 ind/ cm<sup>2</sup>  
 \*\*\* = 44.535-66.709 ind/ cm<sup>2</sup>

#### 4.1.8. Indeks Keragaman, Keseragaman Dan Dominansi Diatom Epilitik

##### 4.1.8.1. Indeks Keragaman, Keseragaman Dan Dominansi Diatom Epilitik Pada Plot I

Perhitungan nilai indeks keragaman, keseragaman dan dominansi diatom epilitik pada Plot I (Lampiran 12). Hasil perhitungan nilai rata-rata indeks keragaman jenis ( $H'$ ) berkisar antara 1,8750-2,5985, indeks keseragaman ( $E$ ) berkisar antara 0,5342-0,6224, dan indeks dominansi ( $D$ ) antara 0,3008-0,3485.

Tabel 6. Indeks Keragaman Jenis ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) Pada Plot I.

Plot	Minggu	Subplot	Indeks Keragaman ( $H'$ )	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (D)
I	I	I	1,8927	0,5971	0,3353
		II	1,6575	0,5904	0,3596
		III	2,0747	0,5449	0,3501
		Rata-rata	1,8750	0,5775	0,3483
	II	I	1,8504	0,4091	0,5371
		II	2,4080	0,5185	0,3018
		III	3,0537	0,6751	0,2067
		Rata-rata	2,4374	0,5342	0,3485
	III	I	2,9396	0,7524	0,1837
		II	2,3100	0,5438	0,3760
		III	2,5458	0,5709	0,3428
		Rata-rata	2,5985	0,6224	0,3008
	Rata-rata Total	2,3036	0,5780	0,3325	

#### 4.1.8.2. Indeks Keragaman, Keseragaman Dan Dominansi Diatom Epilitik Pada Plot II

Perhitungan nilai indeks keragaman, keseragaman dan dominansi diatom epilitik pada Plot II (Lampiran 13). Hasil perhitungan nilai rata-rata indeks keragaman jenis ( $H'$ ) berkisar antara 2,2838-2,7533, indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,5637-0,6714, dan indeks dominansi (D) berkisar antara 0,2719-0,4759 (Tabel 5).

Tabel 7. Indeks Keragaman Jenis ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) Pada Plot II.

Plot	Minggu	Subplot	Indeks Keragaman ( $H'$ )	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (D)
I	I	I	2,2835	0,6601	0,2902
		II	1,7073	0,4762	0,4225
		III	2,8607	0,6619	0,1876
		Rata-rata	2,2838	0,5994	0,3001
II	II	I	2,8975	0,5128	0,3383
		II	2,3126	0,5444	0,2768
		III	2,7394	0,6338	0,2006
		Rata-rata	2,6498	0,5637	0,2719
III	III	I	2,8267	0,7639	0,2027
		II	2,6336	0,6443	0,2656
		III	2,7997	0,6714	0,9595
	Rata-rata	2,7533	0,6932	0,4759	
	Rata-rata Total	2,5623	0,5076	0,3493	

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Spesies dan Kelimpahan Diatom Epipelik

Menurut Boney (1975) variasi komposisi jenis diatom dilihat dari sifat hidupnya dalam suatu perairan dipengaruhi berbagai faktor seperti intensitas cahaya, oksigen terlarut, suhu, pH, kedalaman, nutrien, pemangsaan dan tipe substrat ataupun aktivitas manusia (Schuman dan Howarth, 1986). Hal ini juga disebabkan oleh adanya daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya. Diatom epipelik yang terikat memiliki katup yang terdiri dari pectin berkadar silikat tinggi atau berupa bantalan gelatin berbentuk setengah bulatan (*sphaerical*) yang diperkuat dengan kapur.

Hasil identifikasi yang dilakukan pada diatom dari kelas Bacillariophyceae terdapat dalam jumlah spesies yang berbeda pada masing-masing stasiun. Hasil identifikasi pada masing-masing stasiun di kawasan PT. Patra Dock terdapat sebanyak 47 jenis diatom epipelik yang ditemukan. Pada stasiun I ditemukan sebanyak 40 jenis diatom, stasiun II sebanyak 38 jenis dan stasiun III sebanyak 40 jenis diatom epipelik. Hal ini sesuai dengan pendapat Arinardi *et.al* (1997) diatom merupakan anggota fitoplankton terbanyak (dominan) dilaut terutama di laut terbuka dan ukurannya berkisar antara 0,01 – 1,00 mm. Tambaru (2003) menyatakan bahwa kelas Bacillariophyceae merupakan kelas utama dan sering ditemukan pada perairan laut.

Pada tabel hasil identifikasi kelimpahan diatom epipelik (lampiran 10) terlihat bahwa kelimpahan rata-rata tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 85.716 ind/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan grafik yang di lihat pada gambar 1 bahwa kelimpahan diatom epipelik tertinggi terdapat pada zona lower, sedangkan pada zona upper

dan middle kelimpahannya lebih rendah. Tingginya kelimpahan diatom epipelik pada zona lower dikarenakan lamanya masa perendaman air laut lebih lama yang mengakibatkan penempelan diatom epipelik lebih bertahan. Disamping itu tingginya intensitas cahaya yang langsung berpengaruh terhadap penempelan diatom epipelik dapat memacu proses pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Simarmata (2001) menyatakan intensitas cahaya sangat diperlukan oleh diatom dalam proses fotosintesis karena dapat mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk biomass berupa protein, lemak, pigmen, dan sebagainya.

Faktor yang ikut mempengaruhi perbedaan kelimpahan di perairan sekitar kawasan PT. Patra Dock karena perbedaan kualitas air. Walaupun perbedaan nilainya tidak terlalu jauh, tetapi cukup mempengaruhi nilai kelimpahan diatom epipelik di perairan ini. (Nybakken (1992) menyatakan beberapa faktor pembatas yang mempengaruhi kelimpahan organisme di perairan ialah arus, pH, oksigen terlarut, suhu, dan Salinitas.

Kecerahan merupakan suatu ukuran daya penetrasi cahaya kedalam lapisan permukaan perairan. Hasil pengukuran kecerahan perairan pada stasiun II adalah 53 cm. Bervariasinya tingkat kecerahan suatu perairan berkaitan dengan adanya perbedaan jumlah partikel tersuspensi disuatu perairan. Arus dan gelombang dapat menyebabkan sedimen lumpur dari pantai dasar perairan naik kepermukaan, sehingga meningkatkan partikel-partikel tersuspensi perairan tersebut. Hasil pengukuran ini masih merupakan batas yang normal sesuai dengan pendapat Boyd dan Licht Koppler (1982), bahwa kecerahan berkisar 30 – 60 cm umumnya baik untuk perkembangan organisme air.

Disamping itu, Chakroff (1976), mengemukakan bahwa kecerahan yang baik bagi organisme akuatik adalah 20 – 60 cm. Jadi menurut kriteria diatas nilai kecerahan pada stasiun II masih baik untuk pertumbuhan organisme air.

Oksigen terlarut didaerah penelitian berkisar 5,16 ppm. Schmidz *dalam* Oszer, (1984) menyatakan bahwa kisaran kualitas air dapat ditentukan berdasarkan konsentrasi oksigennya. Kisaran oksigen terlarut 6-8 mg/L kualitas airnya sangat baik, 2-4 mg/L kritis dan dibawah 2 mg/L buruk. Dari hasil pengukuran oksigen terlarut yang terdapat pada stasiun II juga masih tergolong kualitas air yang baik untuk pertumbuhan diatom diperairan.

Kecepatan arus yang dipengaruhi oleh tipe pasang surut, angin, letak perairan, dan adanya faktor lingkungan. Pengukuran dilakukan bertepatan dengan pasang menjelang surut. Dari hasil pengukuran di dapat perbedaan hasil pada setiap stasiun. Stasiun II memiliki kecepatan arus yang paling rendah yaitu 0,40 m/det. Hal ini sesuai dengan pendapat Yenni *dalam* Tampubolon (2006) yang menyatakan bahwa kecepatan arus umumnya sangat rendah pada substrat dasar perairan yang berlumpur. Adanya pergerakan yang cukup lambat didaerah berlumpur ini menyebabkan partikel halus mengendap dan detritus akan semakin bertumpah. Hal yang juga mendukung kelimpahan diatom pada stasiun ini yaitu adanya pengaruh suhu lingkungan yang baik untuk kelangsungan hidup organisme pada perairan ini. . Suhu pada stasiun ini masih mempunyai kisaran suhu yang mendukung kehidupan diatom tersebut yaitu 29,79 °C sesuai dengan pendapat Heish dan Simon *dalam* Tampubolon (2006) menjelaskan adanya hubungan antara temperatur dan perkembangbiakan organisme pada suhu 16 – 30°C masih akan terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Faktor lain yang mendukung kelimpahan diatom epipelik lebih tinggi pada stasiun ini yaitu mempunyai dasar sedimen berlumpur yang merupakan daerah yang juga disenangi oleh organisme diatom. Temuan ini sejalan dengan pendapat Oppenheim (1991) yang menyatakan bahwa kelimpahan diatom dilumpur lebih tinggi dari pada dilapisan pasir. Hal ini diduga disebabkan oleh banyaknya nutrisi yang terkandung dalam tipe sedimen. Hopkins (1963) menyatakan bahwa kelimpahan diatom dilapisan lumpur lebih tinggi dari pada dilapisan pasir. Stasiun II juga berada pada daerah vegetasi hutan mangrove yang kondisinya juga masih cukup baik sehingga merupakan lingkungan yang baik untuk organisme laut. Keberadaan substrat dasar perairan yang banyak mengandung lumpur merupakan habitat yang cocok bagi organisme pemakan deposit akan cenderung melimpah pada substrat sedimen lumpur yang lunak, karena merupakan daerah yang mengandung bahan organik (Samiaji, 2001).

Sedangkan pada stasiun I dan III ditemukan perairan ini mempunyai dasar bersubstrat pasir dengan kelimpahannya lebih sedikit jika dibandingkan dengan stasiun II. Kelimpahan tertinggi pada stasiun I terdapat pada zona lower yaitu  $52323 \text{ ind/cm}^2$  dan pada stasiun III yaitu  $51259 \text{ ind/cm}^2$  yang terdapat pada zona lower juga. Dilihat dari hasil pengamatan pada setiap stasiun penelitian kelimpahan rata-rata tertinggi ditemukan pada zona lower, ini disebabkan karena lamanya perendaman air laut yang memberikan pengaruh terhadap nilai kelimpahan diatom dan pada zona lower ini juga terdapat tingkat penyinaran matahari yang tinggi. Tingginya tingkat penyinaran matahari tentunya sangat berpengaruh terhadap aktifitas fitoplankton untuk berkembangbiak, sehingga pada kolom air yang mendapat penyinaran yang lebih besar akan mempunyai

kelimpahan diatom yang lebih banyak. Berbeda pada zona upper dan middle memiliki kelimpahan yang lebih rendah disebabkan pengaruh lamanya perendaman yang kurang dan adanya gelombang dan kecepatan arus yang tinggi yang menyebabkan diatom itu tidak dapat bertahan hidup

Faktor yang menyebabkan kelimpahan pada stasiun I dan III lebih sedikit yaitu perairan ini merupakan laut terbuka yang memiliki adanya kecepatan arus yang kuat berkisar 0,65 – 0,75 m/det. Adanya kecepatan arus yang tinggi dan hampasan gelombang yang kuat diperkirakan menyebabkan diatom tidak dapat menempel dan bertahan hidup pada substrat tersebut. Rimper (2002) menyatakan bahwa kecepatan arus yang lebih besar maka kelimpahan akan lebih sedikit, hal ini mungkin disebabkan tingginya beberapa populasi fitoplankton yang terangkut ketempat lain. Faktor lain yang diperkirakan penyebab kelimpahan pada kedua stasiun ini lebih rendah yaitu adanya gangguan dari aktifitas perbaikan kapal dan masuknya bahan pencemar yang mengganggu perkembangan dan kelulushidupan spesies tertentu dari diatom, sehingga daerah yang paling dekat dengan aktivitas masyarakat ini mempunyai kelimpahan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan stasiun II. Sastrawijaya (1991) bahwa biasanya suatu pencemar cukup banyak membunuh spesies tertentu, tetapi tidak membahayakan spesies lainnya, sebaliknya ada kemungkinan suatu pencemar justru dapat mendukung perkembangan spesies tertentu. Selanjutnya dikatakan bila air tercemar, ada kemungkinan pergeseran-pergeseran dari jumlah spesies yang banyak dengan ukuran yang sedang populasinya, kepada jumlah spesies yang sedikit tetapi berpopulasi yang tinggi.

#### 4.2.2. Spesies dan Kelimpahan Diatom Epilitik Subtrat Artifisial

Mikroalgae yang menempel pada substrat artifisial (*fiber glass*) didominasi oleh kelas Bacillariophyceae, ini disebabkan oleh karena kelas Bacillariophyceae (kelompok diatom) termasuk organisme yang menyukai perairan bersalinitas tinggi dan hal ini sesuai dengan pendapat Morris (1967) yang mengemukakan bahwa diatom memiliki penyebaran yang luar biasa dan terdapat sebagai organisme yang dominan di berbagai habitat, diatom dapat hidup di perairan tawar maupun perairan laut baik sebagai plankton, benthos maupun peripiton. Pendapat yang sama juga dinyatakan oleh Kartamiharja (2001) yang melakukan penelitian pada substrat kaca.

Masih sangat sedikit yang diketahui tentang perkembangan dari populasi yang tumbuh pada substrat buatan jika dikaitkan dengan mikroalgae yang tumbuh pada substrat alami. Awalnya pembentukan koloni akan berjalan dengan cepat dan berikutnya akan ada jenis-jenis tertentu yang hanya tumbuh dalam jangka waktu yang singkat dan tidak terdapat lagi pada periode berikutnya dan jumlah organisme tidak akan sama terutama pada saat terjadi pembentukan koloni yang lebih mapan (Butcher *dalam* Hynes, 1970).

Jika disuatu perairan terdapat substrat baru maka yang pertama kali terbentuk adalah koloni yang berasal dari bakteri dan kemudian diatom. Organisme perintis ini akan menempel pada permukaan substrat dengan cara mensekresikan suatu getah atau lendir sehingga dapat bertahan terhadap pengadukan dan juga pemangsaan. Dan selanjutnya untuk tetap dapat bertahan hidup spesies yang berbentuk batang dan filamenlah yang selanjutnya akan

mendominasi karena kemampuannya dalam memanfaatkan cahaya yang merupakan salah satu faktor pembatas (Bronmark dan Hansson, 1998).

Diatom epilitik yang ditemukan merupakan diatom yang hidup pada daerah pasang surut. Menurut Mulyadi (2003) bahwa mikroalgae yang hidup pada daerah intertidal yaitu mikroalgae yang hidup antara daerah pasang surut sehingga secara periodik mengalami masa kering di saat air surut.

Diatom epilitik yang ditemukan pada substrat artifisial bervariasi setiap minggu dan pada setiap subplot. Pada Plot I spesies diatom epilitik yang sering ditemukan yaitu *Actinocyclus ehrenbergi*, *Arachnoidiscus ehrenbergi*, *Coscinodiscus marginatus* dan *Melosira Nummuloides*. Pada Plot II spesies diatom epilitik yang sering ditemukan yaitu *Actinocyclus ehrenbergi*, *Arachnoidiscus ehrenbergi*, *Coscinodiscus marginatus*, *Fragilaria oceanica*, *Hyalodiscus stelliger*, *Melosira Nummuloides*, dan *Nitzschia sigma*.

Spesies diatom yang teridentifikasi ternyata tidak terdapat pada setiap plot. Hal ini disebabkan karena diatom memiliki kemampuan gerak yang lemah sehingga distribusinya akan sangat tergantung pada gerakan massa air, kekuatan penempelan dari setiap spesies diatom juga berbeda. Selain itu distribusi diatom juga sangat bergantung dari ketersediaan cahaya yang sampai ke dalam perairan, suhu, zat hara dan pemangsaan oleh organisme herbivora.

Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan ternyata spesies diatom yang ditemukan pada Plot I dan Plot II pada minggu ke-1, ke-2 dan ke-3 terjadi variasi baik dari segi kelimpahan maupun dari jenisnya. Kelimpahan diatom epilitik dari minggu ke minggu terjadi peningkatan, begitu juga jenis spesies diatom yang ditemukan juga mengalami peningkatan. Hasil pengamatan juga

menunjukkan pada minggu ke-1 ada jenis spesies diatom yang menempel pada substrat artifisial dan jenis spesies diatom tersebut tetap ada pada minggu ke-2 dan ke-3, namun ada juga jenis spesies diatom yang menempel pada minggu ke-1 tetapi tidak dijumpai lagi pada minggu berikutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Samiadji *et al.*, (1993) yang menyatakan bahwa keberadaan populasi suatu mikroalga pada waktu tertentu dapat tumbuh dan melimpah sehingga muncul jenis paling banyak. Munculnya jenis ini kadang dengan tiba-tiba, kemudian hilang lagi dan keberadaannya diganti dengan jenis lainnya.

Dari Gambar 1 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kelimpahan tertinggi pada Plot I terletak pada subplot 2 (bagian tengah) yaitu 65.605-131.945 ind/ cm<sup>2</sup> dan kelimpahan terendah terdapat pada subplot 1 (bagian atas) yaitu 23.155-105.666 ind/ cm<sup>2</sup> sedangkan pada Plot II kelimpahan tertinggi terletak pada subplot 3 (bagian bawah) yaitu 53.476-158.959 ind/ cm<sup>2</sup> dan kelimpahan terendah terdapat pada subplot 1 (bagian atas) yaitu 19.663-138.560 ind/ cm<sup>2</sup>.

Kelimpahan tertinggi diatom epilitik terdapat pada Plot II dengan nilai kelimpahan 158.959 ind/ cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga dipengaruhi oleh pasang surut karena tingkat perendaman (waktu dan kecepatan perendaman) oleh pasang surut lebih besar dibanding pada Plot I sehingga diatom epilitik lebih banyak yang mampu beradaptasi. Menurut Odum (1998) kelimpahan diatom di perairan juga dipengaruhi oleh : a) proses fisiologi secara langsung diantaranya proses respirasi dan fotosintesis seperti cahaya, suhu, salinitas dan unsur hara, b) faktor eksternal yang menyebabkan kurangnya diatom seperti pemangsaan, turbelensi, perubahan salinitas dan kekeruhan.

Pengaruh pasang surut terhadap kelimpahan diatom epilitik yaitu pada subplot 3 (bagian bawah) lebih cepat untuk terendam dan waktu terendam lebih besar sedangkan pada subplot 1 (bagian atas) lebih lama mengalami kekeringan sehingga diatom epilitik sedikit yang mampu beradaptasi dengan kondisi tersebut.

Arus pasang surut juga sangat mempengaruhi kelimpahan diatom secara vertikal. Hal ini dipengaruhi oleh dasar perairan. Arus pasang surut yang terkuat berada pada permukaan perairan dan akan menurun kecepatannya apabila mendekati dasar perairan. Kuatnya arus pada permukaan perairan mempengaruhi kelimpahan diatom epilitik yaitu lebih sedikit diatom epilitik yang mampu bertahan dengan arus yang kuat. Wetzel (1975) menyebutkan bahwa beberapa spesies alga yang hidupnya menempel dapat mendominasi perairan berarus kuat dan berkurangnya kecepatan arus akan meningkatkan keragaman spesies organisme yang melekat. Apabila dilihat dari komposisi spesies yang banyak ditemukan merupakan spesies penempel.

Kelimpahan diatom epilitik secara vertikal dari minggu ke minggu bervariasi. Bervariasinya kelimpahan diatom ini erat kaitannya dengan fluktuasi fisika dan kimia perairan dan waktu pada saat dilakukan penelitian. Selain itu disebabkan oleh pengaruh penetrasi cahaya matahari. Pada Plot II lebih lama terkena cahaya matahari dibanding pada Plot I, hal ini dikarenakan letak Plot I yang berdekatan dengan vegetasi mangrove. Menurut Simarmata (2001) intensitas cahaya sangat diperlukan oleh diatom dalam proses fotosintesis karena dapat mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk protein, lemak, pigmen dan sebagainya.

Stratifikasi secara vertikal pada Plot I dan Plot II terjadi peningkatan kelimpahan pada setiap minggu. Peningkatan diatom epilitik tidak terlalu jauh antara setiap subplot yang sama, baik itu subplot 1 dengan subplot 1, subplot 2 dengan subplot 2, dan subplot 3 dengan subplot 3. Namun terdapat perbedaan yang jauh antara setiap bagian pada setiap plot yaitu antara subplot 1, subplot 2, dan subplot 3.

#### **4.2.3. Indeks Keragaman ( $H'$ ), Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (D) Diatom Epipelik**

Untuk menduga kondisi biotis suatu lingkungan perairan diperlukan adanya data indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman diatom sebagai indikatornya (Agus, 2005). Hasil perhitungan rata-rata indeks Keragaman, Dominansi, dan Keseragaman di setiap stasiun dapat dilihat pada gambar 2 dan lampiran 11. Nilai indeks keragaman ( $H'$ ) digunakan untuk mengevaluasi tercemar atau tidaknya suatu perairan.

Perhitungan rata-rata indeks keragaman jenis stasiun I menunjukkan nilai 2,79053, pada stasiun II dengan nilai 2,84811, dan stasiun III dengan nilai 2,80773. Indeks keragaman jenis diatom memperlihatkan nilai yang paling tinggi berada pada lokasi yang mempunyai tipe substrat lumpur, sebaliknya indeks nilai keragaman yang paling rendah pada lingkungan yang mempunyai substrat pasir. Nilai indeks tersebut menunjukkan bahwa ketiga stasiun tersebut umumnya memiliki indeks keragaman sedang sehingga dikategorikan tercemar sedang dengan jumlah individu tiap jenis tidak seragam dan tidak ada yang dominan (Odum, 1993).

Variasi dari perbedaan nilai indeks keragaman tersebut erat kaitannya dengan tipe sedimen dan nilai-nilai kualitas perairan disetiap stasiun. Umumnya nilai kecerahan, kecepatan arus, dan nilai kandungan oksigen terlarutnya.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari nilai rata-rata indeks dominasi (C) di perairan sekitar PT. Patra Dock yaitu stasiun I menunjukkan nilai 0,19790, pada stasiun II dengan nilai 0,21219 dan stasiun III dengan nilai 0,18830. Menurut Odum (1998) bahwa nilai indeks dominansi yang mendekati 0 (nol) berarti tidak ada jenis yang mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa habitat diatom masih mampu mendukung kehidupan sehingga tidak terjadi persaingan yang menimbulkan dominansi pada spesies tertentu.

Penyebaran jenis diatom di daerah penelitian dapat dilihat dari indeks keseragaman (e). Penyebaran suatu organisme dipengaruhi oleh keadaan lingkungan perairan. Hasil perhitungan rata-rata indeks keseragaman (e) dilokasi penelitian yaitu pada stasiun I dengan nilai 0,85577, stasiun II dengan nilai 0,72626 dan stasiun III dengan nilai 0,86956. Menurut Wilh *dalam* Siagian (2004) apabila nilai E mendekati 1 berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang. Hal ini berarti tidak terjadi persaingan untuk mendapatkan tempat maupun makanan. Indeks keseragaman yang terdapat pada masing-masing stasiun memiliki nilai yang tidak berbeda jauh, yang perairannya masih dalam keadaan seimbang atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama.

Hasil dari perhitungan nilai indeks keragaman ( $H'$ ), indeks dominasi (C), nilai indeks keseragaman (e) menyatakan bahwa kondisi perairan tersebut masih dapat mendukung kehidupan organismenya, namun secara jelas terlihat bahwa

nilai ( $H'$ ) dan nilai ( $C$ ) menunjukkan bahwa perairan ini sebagian telah tercemar sedang.

#### **4.2.4. Indeks Keragaman ( $H'$ ), Keseragaman ( $E$ ) dan Indeks Dominansi ( $D$ ) Diatom Epilitik pada Subtrat Artifisial**

Dalam komponen ekologi, keragaman jenis menyatakan berbagai spesies yang terdapat dalam ekosistem. Secara umum keragaman yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang lebih baik dan memberikan ketahanan yang lebih besar terhadap gangguan penyakit.

Nilai indeks keragaman dan indeks dominansi merupakan salah satu nilai yang dapat digunakan untuk menilai kestabilan komunitas suatu perairan. Selama penelitian indeks tersebut bervariasi.

Hasil perhitungan rata-rata total indeks keragaman ( $H'$ ) jenis pada Plot I yaitu 2,3036 (Tabel 4), sedangkan pada Plot II yaitu 2,5623 (Tabel 5). Wilhm *dalam* Siagian (2004) menyatakan apabila nilai keragaman jenis  $1 \leq H' \leq 3$ , berarti sebaran individu diatom epilitik secara umum sedang. Hal ini menunjukkan lingkungan perairan tersebut mengalami gangguan yang tidak terlalu tinggi atau struktur organisme yang ada dalam keadaan sedang/ jumlah individu tidak seragaman.

Nilai indeks keragaman jenis ( $H'$ ) untuk setiap plot bervariasi, adapun pada Plot I nilai tertinggi terdapat pada subplot 3 minggu ke 2 dengan nilai 3,054 dan terendah pada subplot 2 minggu 1 dengan nilai 1,658. Pada Plot II nilai tertinggi terdapat pada subplot 1 minggu ke 2 dengan nilai 2,898 dan terendah terdapat pada subplot 2 minggu ke 1 dengan nilai 1,707. Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa indeks keragaman lebih tinggi pada Plot I.

Hasil perhitungan rata-rata indeks keseragaman (E) diatom epilitik pada Plot I antara 0,5342-0,6224 (Tabel 4) dan pada Plot II antara 0,5637-0,6932 (Tabel 5). Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa indeks keseragaman tiap plot secara umum mendekati 1 (satu). Menurut Weber *dalam* Siagian (2004) bahwa apabila nilai E mendekati 1 (satu) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

Indeks dominansi dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada diatom epilitik yang mendominasi pada suatu ekosistem. Hal ini erat kaitannya dengan daya tahan hidup yang berkaitan dengan kondisi lingkungan dan adanya persaingan antar spesies satu dengan lainnya dalam mendapatkan makanan.

Rata-rata perhitungan indeks dominansi diatom epilitik pada Plot I antara 0,3008-0,3485 (Tabel 4) dan pada Plot II antara 0,2719-0,4759 (Tabel 5). Indeks dominansi secara keseluruhan mendekati 0 (nol). Menurut Odum (1998) apabila nilai indeks dominansi mendekati 0, berarti tidak ada spesies yang mendominasi.