

S.H.Siregar, A. Mulyadi, O.J. Hasibuan
2008: 2 (2)

**STRUKTUR KOMUNITAS DIATOM EPILITIK
(*Bacillariophyceae*) PADA LAMBUNG KAPAL DI PERAIRAN
DUMAI PROVINSI RIAU**

Sofyan H. Siregar

*Dosen Jurusan Ilmu Kelautan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Kampus Binawidya KM 12,5 Panam, Pekanbaru
Email: sofyansiregar@yahoo.com*

Aras Mulyadi

*Dosen Jurusan Ilmu Kelautan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Kampus Binawidya KM 12,5 Panam, Pekanbaru*

Oliver J. Hasibuan

*Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan,
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Kampus Binawidya KM 12,5 Panam, Pekanbaru*

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2007 di areal PT Patra Dock Dumai, Propinsi Riau. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur komunitas diatom epilitik pada lambung kapal dan juga untuk memahami faktor-faktor kualitas air yang mempengaruhi keberadaan epilitik. Data yang diperoleh langsung dari observasi dan pengumpulan sampel di lapangan. Analisis dan identifikasi sampel diatom epilitik dilakukan di laboratorium Kelautan Terpadu Universitas Riau. Jumlah spesies diatom epilitik terdiri dari 31 spesies ditemukan. Dua diatom epilitik dengan tingkat kelimpahan yang tinggi, yaitu *Nitzschia sigma* dan *Nitzschia vermicularis*. Spesies tersebut menjadi spesies yang toleran terhadap tekanan arus dan udara. Kelimpahan diatom epilitik pada kapal dari besi berkisar antara 459 sampai 10.107 ind/cm², pada kapal fiber antara 459 sampai 8.729 ind/cm² dan kapal kayu antara 459 sampai 8.729 ind/cm². Dari indeks standar kergaman (H'), indeks keseragaman dan indeks dominansi, perairan memiliki keseimbangan dan tidak ada dominansi. Parameter kualitas air berada pada range yang sedang untuk diatom epilitik laut.

***The Structure of Diatom Epilithic (Bacillariophyceae) Community
in Hull of Boats at Dumai Waters Riau Province***

Abstract

*This research was conducted from February until May 2007 in areal PT. Patra Dock Dumai, Riau Province. The aim of this research is to know community structure of epilithic diatom in hull of boats and also is to understand the water quality factors that affect the presence of the epilithic. Data were obtained by direct observation and sample collection in the field. Analysis and identification sample of epilithic diatom was done in Marine Integrated Laboratory. Total species of diatom epilithic that were consisted of 31 species were found. Two of epilithic diatom often occur in high abundance namely, *Nitzschia sigma* and *Nitzschia vermicularis*. So that, these species is become to be the tolerant species of current and air exposure. The abundance of epilithic diatom in the iron boats ranged from 459 to 10,107 ind/cm², in the fiber boats ranged from 459 to 8,729 ind/cm² and in the wooden boats ranged from 459 to 8,729 ind/cm². From the average of diversity Index (*H'*), equability index and dominant index were included the water have standard diversity index, the water have a balance and no one dominated. Water quality parameters were in the sufficient range for marine epilithic diatom.*

Key Words: *community structure, epilithic diatom, boats*

PENDAHULUAN

Diatom merupakan cosmopolitan spesies yang terdistribusi secara luas di seluruh lingkungan akuatik bahkan pada lingkungan darat yang terendam secara berkala seperti permukaan batuan, beberapa jenis tumbuhan dan binatang. Ciri khas diatom ditunjukkan dengan adanya pahatan tertentu pada dinding selnya yang terdiri dari silika, memiliki ketahanan yang tinggi terhadap tekanan lingkungan. Umumnya diatom tahan lama walaupun telah lama terjadi kematian dinding selnya dan kandungan bahan organikanya terurai. Disamping itu diatom merupakan anggota utama mikroalga yang paling sering dijumpai di seluruh perairan laut, baik perairan pantai maupun perairan oseanik (Arinardi *et al.*, 1994).

Keberadaan diatom sangat mempengaruhi kehidupan di perairan karena memegang peranan penting sebagai sumber makanan dalam rantai makanan bagi berbagai organisme laut dan berperan dalam perpindahan karbon, nitrogen dan pospat. Berubahnya fungsi perairan disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari alam maupun dari aktifitas manusia, sering mengakibatkan perubahan struktur dan nilai kuantitatif mikroalga, terutama diatom karena organisme ini mempunyai respon yang bervariasi mulai dari sangat rentan sampai toleransi tinggi terhadap setiap kondisi yang terjadi di perairan. Berdasarkan sifat hidupnya diatom digolongkan kedalam 4 jenis, salah satunya adalah jenis diatom epilitik memiliki daya adaptasi fisiologi untuk menempel pada substrat keras seperti lambung kapal, tiang pelabuhan dan batuan.

Perkembangan kota Dumai sebagai pusat perdagangan dan pintu gerbang pelayaran baik lokal, nasional dan internasional menjadikan wilayah pesisirnya akan terkena dampak lingkungan yang secara langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi kestabilan ekosistemnya. Salah satu kawasan yang mempunyai aktifitas yang menunjang pembangunan kota Dumai adalah kawasan

PT. Patra Dock Pertamina yang berfungsi sebagai tempat perbaikan kapal, perawatan kapal serta kegiatan pelabuhan ferry dan perikanan. Selain itu aktifitas penduduk di sekitarnya seperti pemukiman penduduk, pasar dan pertanian juga dapat memberikan kontribusi masuknya zat pencemar ke dalam perairan sehingga akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem perairan disekitar kawasan PT. Patra dock Dumai.

Diatom merupakan salah satu organisme yang biasa digunakan sebagai bioindikator lingkungan, khususnya yang menempel pada substrat keras (Epilithik Diatom). Hal ini berhubungan dengan sifatnya yang menempel dengan mengeluarkan semacam gelatin (*Gelatinous extrusion*) yang memberikan daya lekat pada benda atau substrat secara permanen dan tingkat adaptasinya yang tinggi terhadap tekanan dan perubahan lingkungan. Keberadaan diatom epilitik dipengaruhi berbagai faktor baik kualitas perairan maupun substrat tempatnya menempel. Lambung kapal merupakan salah satu substrat atau tempat menempelnya diatom epilitik. Keberadaan dan komposisi diatom epilitik pada lambung kapal dapat dijadikan sebagai indikator perairan.

Salah satu substrat yang terdapat di kawasan PT Patra Dock adalah kapal yang sedang docking dari berbagai jenis bahan untuk lambung kapal seperti kapal kayu dan fiber glass yang tertambat dalam jangka waktu yang cukup lama. Untuk mengetahui pengaruh dari berbagai aktifitas terhadap keseimbangan ekosistem yang ada di kawasan perairan ini dan besarnya manfaat keberadaan diatom epilitik pada perairan, maka perlu dilakukan penelitian tentang *Struktur Komunitas Diatom Epilitik (Bacillariophyceae) pada Lambung Kapal di Perairan sekitar Kawasan PT. Patra Dock Dumai.*

Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas diatom epilitik (*Bacillariophyceae*) pada lambung kapal dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pada lambung kapal di kawasan Patra Dock Dumai. Selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi penting dalam pengelolaan kawasan perairan PT. Patra Dock Dumai khususnya maupun di daerah lain dan dapat bermanfaat bagi bidang perikanan maupun pelestarian lingkungan perairan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei yang dilakukan dengan pengamatan, pengukuran dan pengambilan sampel langsung di lapangan yang berlokasi sekitar kawasan perairan PT. Patra Dock Dumai Provinsi Riau (Gambar 1), kemudian sampel diatom epilitik diidentifikasi di Laboratorium Terpadu Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dari bulan Februari-Mei 2007.



Gambar 1.
Peta Lokasi Penelitian Kawasan PT. Patra Dock Dumai

Bahan dan alat yang digunakan untuk menentukan parameter lingkungan (fisika, kimia dan biologi yang diukur) adalah Air sampel, Aquades, lugol 4%, secchi disc, meteran, thermometer current drouge, stop watch, kertas pH indikator, DO meter, hand refractometer, pisau, tali rafia, sprayer, corong, ice box, sikat gigi halus, botol sampel, mikroskop, object glass, cover glass, pipet tetes, dan tisu.

Sedangkan untuk mengetahui gambaran tentang struktur komunitas diatom epilitik pada lambung kapal di kawasan perairan PT. Patra Dock di tetapkan tiga plot berdasarkan jenis material kapal yaitu kapal fiber, kapal kayu dan kapal besi (Gambar 2)



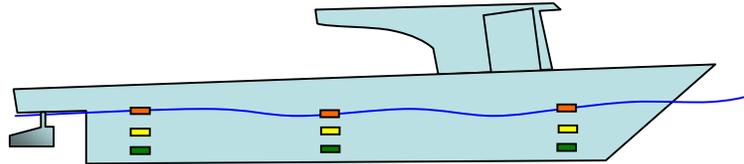
1. Kapal Fiber

2. Kapal Kayu

3. Kapal Besi

Gambar 2.
Jenis Kapal Yang Dijadikan Plot Pada Kawasan PT. Patra Dock Dumai

Untuk mendapatkan data keseluruhan diatom epilitik dari lambung kapal ditetapkan tiga subplot horizontal (depan, tengah, dan belakang lambung kapal), dan tiga subplot vertikal (atas, tengah dan bawah lambung kapal), seperti Gambar 3.)



Keterangan:

- = Atas
- = Tengah
- = Bawah

Gambar 3.
Sketsa subplot pengambilan sample diatom pada lambung kapal

Pengambilan sampel diatom epilitik pada setiap subplot dilakukan sekali pada saat surut terendah sekitar jam 11.00 sampai dengan 13.00 WIB yaitu menyikat dinding kapal dengan sikat gigi yang halus dan disemprot dengan larutan aquades dari permukaan atas dengan luasan 5 cm x 5 cm. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol sampel yang di beri label sampai volume konsentrat menjadi 30 ml dan di awetkan dengan memberikan lugol 4 %. Selanjutnya sample yang diperoleh diamati dibawah mikroskop binokuler dengan perbesaran 100 dan 400 x dan diidentifikasi berdasarkan buku petunjuk Yamaji (1970) dan Sachlan (1980). Pengidentifikasi dan perhitungan jumlah diatom epilitik dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan mengamati pada 3 lapang pandang dari tiap sampel yang diambil dari subplot.

Kelimpahan spesies diatom epilitik dihitung berdasarkan perhitungan plankton, dengan modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1989).

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

Dimana: N = Jumlah epilitik per satuan luas (ind/cm²)

O_i = Luas gelas penutup (mm²)

O_p = Luas Satuan Pandang (1,306 mm²)

V_r = Volume kosentrat dalam botol sampel (30 ml)

A = Luas bidang kerikan (10 cm x 10 cm)

n = Jumlah eplitik yang tercepah

p = Jumlah lapang pandang

Untuk memelihat faktor yang berpengaruh besar terhadap struktur komunitas epilolitik diatom dilakukan pengukuran parameter lingkungan perairan pada saat pasang yang terdiri dari: kecerahan, kecepatan arus, suhu, derajat keasaman (pH), *dissolved oxygen* (DO), dan salinitas.

Dalam mengekpresikan struktur komunitas diatom epilolitik pada lambung kapal digunakan perhitungan indeks keragaman berdasarkan indeks Shannon dan Wiener (Odum, 1998), dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i \quad P_i = \frac{ni}{N}$$

Dimana : H' = Indeks Keragaman Shannon

N = Total invidu seluruh genera

ni = jumlah total individu genera ke-I

Kriteria klasifikasi indeks keragaman menurut Poole *dalam* Nurdin (1997), dibagi menjadi tiga kelas yaitu $H' \leq 1$ (keragaman rendah, artinya jumlah individu tidak seragam dan salah satu jenis yang dominan), $1 < H' < 3$ (keragaman sedang, artinya jumlah individu tidak seragam), $H' \geq 3$ (keragaman tinggi, artinya jumlah individu mendekati seragam atau tidak ada jenis yang dominasi). Sedangkan Wilh *dalam* Siagian (2004) menyatakan bahwa apabila $H' \leq 1$: perairannya belum tercemar, maka sebaran individu tidak merata (keragaman rendah) berarti lingkungan perairan tersebut telah mengalami gangguan (tekanan) yang cukup besar atau struktur komunitas organisme di perairan tersebut tidak baik, $1 < H' < 3$: tingkat pencemarannya sedang, maka sebaran individu sedang (keragaman sedang) berarti perairan tersebut mengalami tekanan atau gangguan yang sedang atau struktur komunitas organisme yang ada sedang dan $H' \geq 3$: perairannya tercemar berat, maka sebaran individu tinggi atau keragamannya tinggi berarti lingkungan tersebut belum mengalami gangguan atau tekanan struktur organisme yang ada berada dalam keadaan baik.

Untuk melihat seberapa besar nilai keseragaman penyebaran genera dalam komunitas epilolitik digunakan indeks keragaman yaitu rasio keanekaragaman dan nilai maksimumnya (Bengen, 2000).

$$E = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Dimana : E = Indeks keragaman (*Equilibility*) jenis

S = Jumlah spesies yang ditemui pada satu ekosistem

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

Menurut Weber *dalam* Siagian (2004) bahwa apabila nilai E mendekati 1 berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan. Sebaliknya apabila nilai E mendekati 0 berarti keseragaman organisme dalam perairan tidak seimbang, dimana terjadi persaingan baik pada tempat maupun makanan.

Indeks dominasi digunakan untuk menggambarkan sejauhmana suatu genera mendominasi suatu populasi tersebut. Genera yang paling dominan inidapat menentukan atau mengendalikan kehadiran jenis lain. Dengan memakai indeks dominasi Simpson (Krebs, 1980), rumusnya sebagai berikut:

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

Dimana: D = indeks dominasi simpson

n_i = jumlah individu genera ke-1

N = Total individu seluruh genera

Menurut Odum (1998) nilai indeks dominansi mendekati 0, maka dapat dipastikan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi (struktur komunitas dalam keadaan stabil) dan diikuti dengan indeks keragaman yang besar, sebaliknya apabila indeks dominansi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi populasi tersebut (struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis/stress).

Data yang di peroleh, baik berupa perhitungan kelimpahan diatom epilolitik, indeks keragaman, keseragaman dan dominansi epilolitik ditabulasikan dan dianalisa secara deskriptif, sedangkan untuk melihat perbedaan kelimpahan diatom epilolitik pada kapal kayu, besi dan fiber digunakan metode statistik yaitu oneway-ANAVA uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai kota industri Dumai diperkirakan telah memberikan sumbangan pencemaran terhadap perairan disekitarnya, termasuk pencemaran diperairan 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 tangker, pelabuhan fery, 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 disekitarnya 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. Di sebelah PT. Patra Dock terdapat tempat rekreasi, dimana para masyarakat dapat melihat aktifitas yang ada di PT. Patra Dock dan dapat melihat pemandangan ke arah laut Selain itu, aktifitas penduduk di sekitarnya dapat juga memberikan pengaruh terhadap organisme di perairan seperti pembuangan sampah dengan sembarangan.

Komposisi Spesies dan Kelimpahan Diatom Epilitik

Berdasarkan hasil identifikasi diatom epilolitik (Bacillariophyceae) pada lambung kapal di Patra Dock ditemukan dua ordo centralles dan ordo penalles. Ordo centralles terdiri dari beberapa family yaitu melosiraeae (*Melosira juergensi*, *Melosira nummuloides*, *Melosira sulcata*, *Melosira octogona*, *Skeletonema costanum*), Leptocylindraceae (*Leptocylindrus minimus*), Rhizosoleniaceae (*Rhizosolenia alata*, *Rhizosolenia robusta*, *Rhizosolenia seligera*), Chaetoceraeae (*Chaetoceros sp*), Biddulphiceae (*Isthima nervosa*, *Triceratium Articum*, *Triceratium alternans*, *Streptothea indica*, *Stauroneis anceps*) Coscinodisceae (*Cyclotella Urolata*). Ordo penalles terdiri dari family Fragilariaceae (*Fragilaria cylindrus*, *Fragilaria striatula*, *Thalassiothrix mediterranea*), Achanantaceae (*Diatom hyalina*, *Rhabdonema arcuatum*), Naviculaceae (*Navicula elegans*, *Navicula lanceolata*, *Navicula indicus*, *Gyrosigma sp*, *Pleurosigma elongata*), Nitzschiaceae (*Nitzschia delicatissima*, *Nitzschia pungens*, *Nitzschia sigma*, *Nitzschia vermicularis*, *Ambiphora gigantea*). Dari keseluruhan jenis diatom epilolitik terdapat 31 spesies.

Komposisi jenis diatom epilolitik yang terdapat pada kapal besi, fiber dan kayu dapat dilihat dari Tabel 1. Komposisi jenis diatom epilolitik yang terdapat pada kapal besi sebanyak 24 spesies, pada kapal fiber 19 spesies dan jenis diatom yang terdapat pada kapal kayu sebanyak 24 spesies.

Tabel 1.
Komposisi Jenis Diatom Epilolitik Yang Terdapat Di Kapal Besi, Fiber dan Kayu

No	Spesies	Kapal Besi	Kapal Fiber	Kapal Kayu
1	<i>Ambiphora gigantea</i>	*	-	-
2	<i>Chaetoceros sp</i>	-	*	-
3	<i>Cyclotella urolata</i>	*	*	*
4	<i>Diatom hyalina</i>	*	*	*
5	<i>Fragilaria cylindrus</i>	-	*	*
6	<i>Fragilaria striatula</i>	*	*	*
7	<i>Gyrosigma sp</i>	*	*	*
8	<i>Isthima nervosa</i>	-	*	-
9	<i>Leptocylindrus minimus</i>	*	-	*
10	<i>Melosira juergensi</i>	*	-	*
11	<i>M. nummuloides</i>	*	-	*
12	<i>M. octogona</i>	*	*	-

13	<i>M. sulcata</i>	*	-	-
14	<i>Navicula elegans</i>	*	*	*
15	<i>N. indicus</i>	*	*	*
16	<i>N. lanceolata</i>	*	*	*
17	<i>Nitzschia delicatissima</i>	*	*	*
18	<i>N. pungens</i>	-	-	*
19	<i>N. sigma</i>	*	*	*
20	<i>N. vermicularius</i>	*	*	*
21	<i>Pleurosigma elongatum</i>	*	-	*
22	<i>Rhabdonema arcuatum</i>	*	-	*
23	<i>Rhizosolenia alata</i>	*	*	*
24	<i>R. robusta</i>	*	*	*
25	<i>R. seligera</i>	-	-	*
26	<i>Skeletonema costatum</i>	*	-	*
27	<i>Stauroneis anceps</i>	*	*	*
28	<i>Streptotheca indica</i>	-	-	*
29	<i>Triceratium alternans</i>	*	*	-
30	<i>T. articum</i>	-	*	-
31	<i>Thalassiothrix mediterranea</i>	*	-	*

Sumber : Data Primer

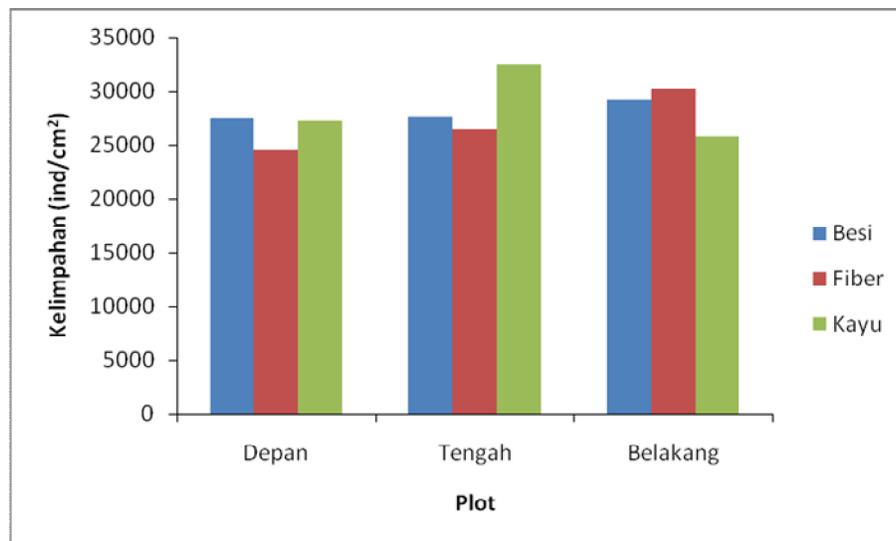
Keterangan: * = Ditemukan
- = Tidak Ditemukan

Berdasarkan Tabel 1. terdapat perbedaan jenis diatom pada setiap jenis kapal. Jenis diatom epilitik yang hanya terdapat pada kapal besi yaitu *Ambiphora gigantea* dan *Melosira sulcata*, sedangkan pada kapal kayu yaitu *Nitzschia pungens*, *Rhizosolenia seligera* dan *Streptotheca indica* dan pada kapal fiber yaitu *Triceratium Articum*, *Isthima nervosa* dan *Chaetoceros sp.* Adanya perbedaan jenis spesies yang terdapat di setiap kapal di sebabkan adanya daya adaptasi diatom tersebut dan kekuatan penempelan pada setiap spesies berbeda-beda. Pelekatan diatom biasanya karena tumbuhan ini mempunyai semacam gelatin (*gelatinous extrusion*) yang memberikan daya lekat pada benda atau substrat (Marufkasim, 2005). Disamping itu, tekstur dari permukaan kapal yang berbeda menjadi salah satu penyebab terjadinya perbedaan jumlah spesies dimana makin kasar permukaannya semakin banyak jenis diatom yang dapat bertahan dari arus dan gelombang. Hal ini diperkuat oleh Wetzel (1975) menyebutkan bahwa beberapa spesies mikroalga yang hidupnya menempel dapat mendominasi perairan berarus kuat dan berkurangnya kecepatan arus akan meningkatkan keragaman spesies organisme yang melekat.

Jenis diatom yang lebih banyak di temukan pada kapal besi yaitu *Diatom hyalina*, *Melosira Nummuloides*, *Navicula elegans*, *Nitzschia sigma*, *Nitzschia vermicularis* dan *Rhizosolenia alata*. Sedangkan pada kapal fiber yaitu *Diatom hyalina*, *navicula elegans*, *Navicula lanceolata*, *Nitzschia delicatissima*, *Nitzschia sigma*, *Rhizosolenia robusta* dan spesies yang lebih banyak ditemukan ditemukan pada kapal kayu yaitu *Diatom hyalina*, *Navicula elegans*, *Nitzschia sigma*, *Nitzschia vermicularis* dan *Thalassiothrix mediterranea*.

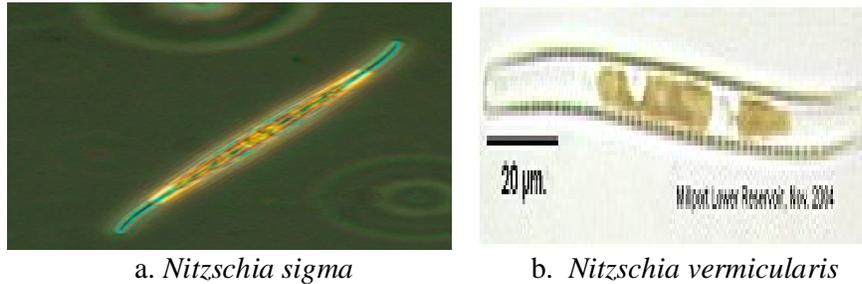
Berdasarkan komposisi spesies diatas, maka dapat dilihat bahwa jenis yang lebih banyak ditemukan diantaranya dari family Melosiraeae, Biddulphiceae, Naviculaceae, Nitzchiaceae. Banyaknya dijumpai diatom terikat disebabkan oleh daya adaptasi diatom epilitik yang tinggi terhadap lingkungannya. Diatom epilitik yang terikat memiliki katup yang terdiri dari pectin berkadar silikat tinggi atau berupa bantalan gelatin berbentuk setengah bulatan (*spherical*) yang diperkuat dengan kapur. Banyak faktor yang mempengaruhi komposisi diatom epilitik di perairan, baik secara alami seperti cahaya, arus, suhu dan tipe substrat (Hoagland dan Peterson, 1990; Ghosh dan Gaur, 1998) ataupun aktivitas manusia (Schuman dan Howarth, 1986).

Rata rata kelimpahan diatom epilitik kapal besi, kapal kayu dan kapal fiber dapat dilihat dari Gambar 4.



Gambar 4.
Histogram Rata rata Kelimpahan Diatom Epilitik pada Kapal Kayu, Besi dan Fiber

Gambar 4. menunjukkan bahwa ditemukan perbedaan kelimpahan diatom epilitik pada setiap subplot yaitu pada bagian depan yang paling tinggi terdapat pada kapal besi yaitu 27412 ind/cm², bagian tengah terdapat pada kapal kayu yaitu 32466 ind/cm² dan kelimpahan diatom epilitik bagian belakang yang paling tinggi terdapat pada kapal fiber yaitu 30168 ind/cm². Hasil rata rata kelimpahan ini tidak menunjukkan perbedaan terhadap perbedaan pada setiap bagian lambung kapal. Hal yang sama juga terlihat pada rata rata kelimpahan pada bagian atas tengah dan bawah lambung kapal dimana tidak terdapat kecenderungan peningkatan kelimpahan dari atas kebawah bagian lambung kapal. Namun demikian beberapa terdapat beberapa spesies yang sering muncul dengan kelimpahan tinggi baik pada subplot horizontal (depan, tengah, belakang, bawah), dan subplot vertikal (bawah, tengah dan atas) pada setiap jenis kapal yaitu *Nitzschia sigma* dan *Nitzschia vermicularis* (Gambar 4.)



a. *Nitzschia sigma*

b. *Nitzschia vermicularis*

Gambar 4.

Spesies Diatom Epilitik yang Sering Muncul

Sumber: https://www.keweenawalgae.mtu.edu/ALGAL_IMAGES/bacill

Spesies tersebut dapat terikat atau menempel pada dinding lambung kapal karena memiliki sifat yang kosmopolit, yang tidak rentan terhadap arus, lamanya terekspos dari penyinaran matahari dan lamanya tidak terendam oleh air laut. Cole dalam Usman (1994) menyatakan bahwa kelompok mikroalga sebagian besar terdiri dari diatom yang bersifat kosmopolit dan hidup menempel pada suatu substrat di bawah permukaan air. Dengan demikian kedua spesies dapat disebut spesies toleran terhadap arus dan lama terekspos dengan udara terbuka.

Secara keseluruhan kelimpahan pada setiap jenis kapal seperti terlihat dari hasil analisis uji t kelimpahan antara diatom epilitik pada kapal kayu dan besi didapatkan $t_{hit}(0,149) < t_{tabel}(4,303)$, pada kapal besi dan fiber didapatkan $t_{hit}(0,968) < t_{tabel}(4,303)$ sedangkan pada kapal kayu dan fiber didapatkan $t_{hit}(0,464) < t_{tabel}(4,303)$. hasil uji t tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan diatom epilitik setiap kapal tidak memiliki perbedaan nyata.

Tidak adanya perbedaan nyata kelimpahan antara jenis kapal juga didukung dari parameter lingkungan di setiap plot tidak menunjukkan perbedaan yang ekstrim. (Tabel 2)

Tabel 2.

Parameter Kualitas Perairan di sekitar PT. Patra Dock

No	Parameter Kualitas Air	Zona Kapal Besi	Zona Kapal Kayu	Zona Kapal Fiber
1.	Suhu (C)	29,79	29,7	29,67
2.	Kecerahan (cm)	55,17	50,5	50
3.	Kecepatan Arus (m/dtk)	0,28	0,25	0,25
4.	Salinitas (‰)	30	30	29,5
5.	PH	7,5	7,5	7,5
6.	<i>Dissolved Oxygen</i> (mg/L)	6,56	6,37	6,32

Sumber : Data Primer

Hasil pengukuran parameter kualitas perairan jika dibandingkan dengan baku muku untuk biota laut MenKLH tahun 2004 menunjukkan kondisi yang masih mendukung kelangsung hidup dan perkembangannya.

Indeks Keragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominasi (D) Diatom Epilitik

Kestabilan suatu ekosistem yang digambarkan melalui struktur komunitas diatom epilolitik dapat dilihat berdasarkan nilai indeks keragaman seperti Tabel 3.

Tabel 3.
Rata rata Indeks Keragaman Jenis (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominasi Diatom Epilolitik pada setiap jenis Kapal

Jenis Kapal	Indeks Keragaman	Indeks Keseragaman	Indeks Dominasi
Besi	2,14992	0,54915	0,03723
Kayu	2,13422	0,57487	0,03786
Fiber	1,91304	0,67233	0,03805

Hasil perhitungan rata-rata indeks keragaman jenis pada kapal besi yaitu 2,14992, pada kapal kayu yaitu 2,13422 dan pada kapal fiber yaitu 1,91304. nilai nilai tersebut berada pada kisaran antara 1 dan 3. Menurut Wilh *dalam* Siagian (2004) apabila nilai keragaman jenis (H') $1 < (H') < 3$ artinya bahwa sebaran individu diatom epilolitik secara umum sedang. Hal ini berarti lingkungan perairan tersebut mengalami gangguan yang tidak terlalu tinggi atau struktur organisme yang ada dalam keadaan sedang/ jumlah individu tidak seragam.

Nilai rata-rata indeks keseragaman jenis (E) diatom epilolitik pada kapal besi yaitu 0,54915, pada kapal kayu yaitu 0,57487 dan pada kapal fiber 0,67233. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa indeks keseragaman setiap plotnya mendekati 1. Menurut Wilh *dalam* Siagian (2004) apabila nilai E mendekati 1 berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang berarti tidak terjadi persaingan untuk mendapatkan tempat maupun makanan.

Sedangkan nilai rata rata indeks dominansi secara keseluruhan mendekati 0 (no). Menurut Odum (1998) menyatakan bahwa nilai indek dominansi mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang mendominasi dimana spesies diatom sangat seragam sehingga tidak ada spesies yang mendominasi di setiap jenis kapal yang tertambat dikawasan PT. Patra Dock Dumai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 31 spesies Diatom epilolitik (Bacillariophyceae) di temukan pada lambung kapal di PT. Patra Dock yaitu *Melosira juergensi*, *Melosira nummuloides*, *Melosira sulcata*, *Melosira octogona*, *Skeletonema costanum*, *Leptoylindrus minimus*, *Rhizosolenia alata*, *Rhizosolenia robusta*, *Rhizosolenia seligera*, *Chaetoceros sp*, *Isthima nervosa*, *Triceratium Articum*,

Triceratium alternans, Cylotella Urolata, Fragilaria cylindrus, Fragilaria striatula, Diatom hyalina, Rhabdonema arcuatum, Navicula elegans, Navicula lanceolata, Navicula indicus, Gyrosigma sp, Pleurosigma elongata, Nitzschia delicatissima, Nitzschia pungens, Nitzschia sigma, Nitzschia vermicularis, Amphiphora gigantea.

Analisis uji t diketahui kelimpahan diatom tidak berbeda nyata antara kapal. Kelimpahan diatom epilitik pada kapal besi berkisar 459-10107 ind/cm² yang terdiri dari 24 spesies, pada kapal fiber berkisar 459-8729 ind/cm² yang terdiri dari 19 spesies dan pada kapal kayu berkisar 459-8729 ind/cm² yang terdiri dari 24 spesies.

Nilai-nilai (H'), (E) dan (D) dapat disimpulkan bahwa perairan lokasi penelitian memiliki keragaman spesies yang sedang, perairan dalam keadaan seimbang dan tidak ada spesies yang mendominasi. Perairan lokasi penelitian masih belum tercemar dan kisaran kualitas perairan masih dalam kondisi yang mendukung kehidupan diatom epilitik.

Diharapkan ada penelitian lanjutan tentang jenis dan kelimpahan diatom epilitik pada tipe substrat yang berbeda untuk diteliti di perairan Dumai sehingga dapat diketahui komposisi jenis dan kelimpahan diatom epilitik di sekitar perairan Dumai.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA), 1989. Standard Methods For The Examination of Water and Waste Washington DC.1015 p.
- _____. 1992. Methods for the Examination of Water and Waste Water. Washington DC. American Water Work Association, Water Pollution Control Federation. Port City Press. Baltimore, Maryland . 769 p.
- Arinardi, O. H, Trimaningsih dan Sudirdjo. 1994. Pengantar Tentang Plankton serta Kisaran Kelimpahan dan Plankton Predominan di Sekitar Pulau Jawa dan Bali. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.108 hal.
- Bengen, D. G. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Cetakan Ketiga. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 hal.
- Davis, C. C., 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press. Chicago.562 p.
- Droop, S. J. M., 1993. How to Collect Diatoms. Royal Botanical Garden. Endinburgh. 21 p (Unpublished).
- Ghosh, M and J. P. Gaur. 1998. Current Velocity and Establishment of Stream Algal Periphyton Communities. Aquatic Botany. 60:1-10.

- http://www.keweenawalgae.mtu.edu/ALGAL_IMAGES/bacillariophyceae. Dikunjungi tanggal 9 Agustus 2007.
- Hoagland, K. D and C. G. Peterson. 1990. Effects of Light and Wave Disturbance on Vertical Zonation of Attached Microalga in a Large Reservoir. *Journal of Phycology*. 26:450-457.
- Krebs, C. J. 1980. *Ecological Methodology*. Harper International Edition. Harper and Row Publishing. London. 694 p.
- Marufkasim. 2005. <http://marufkasim.blog.com/Mengenal+Diatom/>. Dikunjungi tanggal 9 Agustus 2007.
- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan, Jakarta. 367 hal.
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh. M. Eidiman, Koesbiono, D. G. Bengen Hutomo, dan S. Soekardjo. Gramedia. Jakarta. 495 hal.
- Odum, E. P., 1998. *Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology)*. Diterjemahkan oleh Tj. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. 679 hal.
- Parsons, T.R. and M. Takahashi. 1973. Environmental Control of Phytoplankton Cell Size. *Limnol. Oceanografi*. 18:511-515.
- Raymont, J, E, G., 1963. *Plankton and Productivity in The Oceans*. Pergamont Press Ltd. Oxford, New York. Toronto. Sydney. Paris. Brounshweing. 660 p.
- Reynold, C.S.1993. *The Role of Fluit Motion in the Dynamics of Phytoplankton in Lakes dan Rivers*, Freshwater Biological Association, NERC Institute of Freshwater Ecology, Ambleside.
- Round, F. E., 1981. *The Ecology of Algae*. Cambridge University Press. Cambrige. 578 p.
- Sachlan, 1980. *Planktonologi*. Diktat. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 85 hal (tidak diterbitkan).
- Schuman, F. R and E. Y. Howarth. 1986. Diatoms as Indicator of Pollution. *Proceeding of The Eighth The International Symposium 1984* (ed. M. Richard). Pp 757-766. Koeltz Scientific Books. Koenigstein. Germany
- Siagian, M., 2004. *Penuntun Praktikum Ekologi Perairan (Aquatic ecology)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 94 hal (tidak diterbitkan).
- Simarmata, A. H. 2001. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peredupan Intensitas Cahaya Matahari pada kolom Air di daerah Pasir Kole Waduk Ir. Juanda Purwakarta Jawa barat*. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 15 hal.

- Siregar, S.H., 1995. The Effects of Pollution on Temperate and Tropical Marine and Estuarine Diatom Population. Thesis. University of Newcastle Upon Tyne. Newcastle. 203 p (Unpublished).
- Usman, R., 1994. Distribusi dan Kelimpahan Diatom Epilitik di Sungai Batang Harau Kotamadya Padang. *Terubuk* (43):35-36.
- Wetzel, R. R. 1975. Primary Production. In Whitton, B a (eds). *River Ecology*. Blackwell Scientific Publication. Oxford. 725 p.
- Yamaji, I. 1970. *Illustration of Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishin Co. Ltd. Japan. 371 p.