

# Distribusi Diatom Epilitik (*Bacillariophyceae*) Berdasarkan Jenis Substrat Pada Zona Intertidal Kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara

## Distribution of Epilithic Diatom (*Bacillariophyceae*) Based on Substrate Type in Intertidal Zone of Palimbangan Ketek Batahan Harbour of Mandailing Natal District, North Sumatera Province

Mustafa Rahim<sup>1\*</sup>, Joko Samiaji<sup>2</sup>, Mubarak<sup>2</sup>

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

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

\*Email: mustafa.lubis24@gmail.com

---

Diterima:  
18 Februari 2017

Disetujui  
24 Juni 2017

### Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Januari 2017 di kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara dengan tujuan untuk mengetahui jenis dan distribusi diatom epilitik berdasarkan jenis substrat (kayu, semen, dan batuan alam). Metode yang digunakan adalah metode survey dan analisis dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diatom yang ditemukan sebanyak 10 spesies. Diatom epilitik dengan kelimpahan tertinggi yaitu spesies *Isthmia* sp. Rata-rata kelimpahan diatom epilitik tertinggi antar substrat terdapat pada substrat kayu sebesar 7.686,46 ind/cm<sup>2</sup>. Kemudian rata-rata kelimpahan tertinggi antar plot bagian terdapat pada substrat batuan alam plot I, II, dan III bagian bawah dengan rata-rata nilai kelimpahan yaitu 2.951,05 ind/cm<sup>2</sup>. Nilai rata-rata indeks keanekaragaman jenis (H') berkisar dari 0,963 - 1,672. keseragaman jenis (E) berkisar antara 0,230 - 0,611. indeks dominansi diatom (D) berkisar dari 0,367 - 0,592.

**Kata Kunci:** Diatom epilitik, substrat, kawasan pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan

### Abstract

This research was conducted in December 2016 until January 2017 in the port area of Palimbangan Ketek Batahan Mandailing Natal District of North Sumatera Province. The aim was to know the types and distribution of epilithic diatom based on substrate types, i.e., woods, cements, and rocks. The method used was survey method and the analysis was done in the laboratory of Marine Biology, Fisheries and Marine Faculty of Riau University. The results showed that there were 10 species of epilithic diatoms. Epilithic diatoms with the highest abundances of species was *Isthmia* sp. The highest average abundance of epilithic diatoms was found in wood substrate with the value was 7686.46 ind/cm<sup>2</sup>. The average highest abundance of epilithic diatoms between the plot section substrates was found in rock substrate plot I,II,III lower section with the average abundance value was 2951.05 ind/cm<sup>2</sup>. The average value of variety index (H') were 0.963 - 1.672 ; equability index (E) were 0.230 - 0.611. ; and dominant index (D) were 0.367 - 0.592.

**Keywords:** Epilithic diatoms, substrates, Palimbangan Ketek Batahan Harbour

# 1. Pendahuluan

Perairan pantai memiliki potensi sumber daya hayati yang sangat besar, sehingga diperlukan pengelolaan yang baik dan benar agar mendapatkan hasil yang optimal. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan yang mendasar tentang komponen biotik dan abiotik yang terdapat di daerah perairan tersebut. Salah satu komponen biotik yang dapat digunakan untuk menduga potensi sumberdaya hayati laut di suatu perairan yaitu diatom.

Zona intertidal (pasang surut) merupakan daerah tersempit dari semua daerah yang terdapat di samudera dunia, yang hanya beberapa meter terletak di antara air pasang dan air surut. Walaupun luas daerah ini sangat terbatas, tetapi memiliki variasi faktor lingkungan yang terbesar dibandingkan dengan daerah lautan lainnya. Pada daerah ini terdapat beragam kehidupan yang lebih besar daripada yang terdapat di daerah subtidal yang lebih luas (Nybakken, 1992). Zona intertidal umumnya dibedakan menjadi tiga tipe pantai, yaitu pantai berkarang, pantai berpasir dan pantai berlumpur. Pantai berkarang merupakan daerah yang paling banyak dihuni oleh organisme dan mempunyai keanekaragaman yang besar baik untuk hewan maupun tumbuhan (Nybakken, 1992).

Kawasan perairan daerah pantai barat Mandailing Natal merupakan tempat berbagai aktivitas masyarakat meliputi pelayaran oleh nelayan, aktivitas pasar dan beberapa kegiatan yang bersifat industri rumahan, pabrik kelapa sawit (PKS) dan baru-baru ini ada kegiatan pembangunan pelabuhan baru yang terdapat di Kecamatan Batahan yakni pelabuhan Palimbangan dan merupakan program yang dibiayai pemerintah untuk kepentingan masyarakat dalam hal mengirim hasil perkebunan, perikanan, dan lain-lain. Karena daerah tersebut merupakan daerah yang mempunyai produksi sawit terbesar di Mandailing Natal. Sehingga nantinya lebih mudah untuk mengirimkan minyak sawit CPO dan hasil bumi lainnya ke luar Mandailing Natal.

Diatom (*Bacillariophyceae*) merupakan kelompok fitoplankton dengan jumlah terbesar di perairan laut dan berperan penting sebagai produsen primer di perairan laut (Kasijan dan Juwana, 2001). Fitoplankton merupakan produsen primer di perairan karena kemampuannya melakukan proses fotosintesis yang dapat menghasilkan bahan organik dan oksigen (Ghosal *et al.*, 2000). Jenis fitoplankton yang paling banyak spesiesnya dan paling sering dijumpai di perairan laut adalah diatom (Samiaji, *et al.*, 2014). Pentingnya peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi sinar matahari dan penyumbang oksigen terbesar di perairan, menjadikan fitoplankton berperan penting bagi kehidupan organisme di perairan. Fitoplankton terdiri dari beberapa kelas salah satunya yaitu kelas diatom (*Bacillariophyceae*). Menurut Siregar *et al.*, (2008), diatom adalah mikroalga uniseluler yang terdistribusi secara luas di seluruh lingkungan perairan. Berdasarkan tempat hidupnya, diatom dibagi dua yaitu planktic diatom dan benthic diatom. Planktic diatom hidup di kolom air dan sangat dipengaruhi oleh arus air, sedangkan benthic diatom hidup menempel pada substrat tertentu. Salah satu benthic diatom yang hidup menempel pada substrat yaitu diatom epilolitik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan distribusi diatom epilolitik (*Bacillariophyceae*) berdasarkan jenis substrat yang berbeda di zona intertidal kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey dengan melakukan pengamatan, pengukuran, dan pengambilan sampel langsung di lapangan, kemudian identifikasi dilakukan di Laboratorium Terpadu Jurusan Ilmu Kelautan.

### 2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Januari 2017 bertempat di Kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. Untuk identifikasi diatom epilolitik dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Lokasi penelitian bertempat di perairan zona intertidal sekitar kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan Kecamatan Batahan Kabupaten Mandailing Natal. Sampel diatom epilolitik yang diambil di daerah intertidal berdasarkan jenis substrat. Adapun jenis substrat tersebut yaitu :

1. Kayu, merupakan substrat yang sudah lama berada pada perairan tersebut, berfungsi sebagai tempat untuk mengikat tali kapal yang akan bersandar.
2. Semen, merupakan batuan yang dibuat untuk penyanggah dermaga di pelabuhan tersebut.
3. Batuan alam, merupakan substrat yang berfungsi sebagai penyanggah dan juga pemecah ombak.

### 2.3 Pengambilan Sampel

Untuk pengambilan sampel diatom epilitik diambil 3 (tiga) plot dari setiap masing-masing substrat, dimana pada setiap plot substrat yang diambil dibagi menjadi 3 (tiga) bagian berukuran 5 cm x 5 cm (dengan menggunakan frame) yaitu pada bagian atas, tengah dan bawah dengan setiap plotnya menghadap ke arah laut agar substrat tersebut mendapatkan pengaruh dari lautan secara langsung. Dimana ketiga substrat ini berada pada posisi yang sama di perairan.

Pengambilan sampel diatom epilitik dilakukan pada saat surut terendah siang harinya dengan tiga kali pengambilan pada tiap plotnya. Untuk pengambilan sampel diatom epilitik pada setiap bagian substrat di perairan dilakukan dengan cara mengerik menggunakan sikat secara perlahan pada substrat-substrat yang ada di setiap bagian yang dibatasi dengan menggunakan frame ukuran 5 x 5 cm<sup>2</sup> yang terbuat dari bahan karet benen dan disemprot secara bersamaan dengan menggunakan aquades dari permukaan substrat, kemudian langsung ditampung ke dalam botol berukuran 30 ml sampai terisi penuh dan diawetkan dengan memberikan lugol 4 %. Setelah itu sampel dikemas dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dianalisis.

Pengamatan sampel diatom epilitik diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler. Sampel diatom epilitik yang telah diawetkan dengan lugol terlebih dahulu diaduk) supaya diatom epilitik yang terdapat dalam botol tersebar secara merata dan mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil. Sampel tersebut diambil sebanyak 0,06 ml ,lalu ditetaskan pada object glass dan ditutup dengan cover glass selanjutnya diamati di bawah mikroskop untuk diidentifikasi. Pengidentifikasian dan perhitungan jumlah diatom epilitik dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Dengan setiap kali ulangan, pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan 12 lapang pandang ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan dalam pengamatan diatom epilitik di bawah mikroskop binokuler.

### 2.4 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan untuk mengukur Parameter Kualitas Perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

### 2.5 Analisis Data

Diatom epilitik yang ditemukan, diidentifikasi berdasarkan Yamaji (1976), Sachlan (1980), dan APHA (1992). Kelimpahan spesies diatom epilitik dihitung berdasarkan perhitungan plankton, dengan memodifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1989).

$$N = \frac{3oi}{op} \times \frac{Vr}{3Vo} \times \frac{1}{A} \times \frac{n}{3p}$$

- Dimana : N = Jumlah diatom per satuan luas (ind/cm<sup>2</sup>)  
*O<sub>i</sub>* = Luas gelas penutup (mm<sup>2</sup>)  
*O<sub>p</sub>* = Luas satuan Pandang (1,306 mm<sup>2</sup>)  
*V<sub>r</sub>* = Volume konsentrat dalam botol sampel (30 ml)  
*V<sub>o</sub>* = volume 1 tetes sampel (0,06ml)  
*A* = Luas bidang kerikan ( 5 x 5 cm<sup>2</sup>)  
*n* = Jumlah diatom epilitik yang tercacah  
*p* = Jumlah lapang pandang(12)

Perhitungan indeks keragaman digunakan untuk menganalisa populasi dan komunitas epilitik berdasarkan indeks Shannon dan Wiener (Odum, 1998), dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s Pi \log_2 Pi \quad pi = \frac{ni}{N}$$

- Dimana :H' = Indeks Keragaman Shannon  
*P<sub>i</sub>* = Porposi individu dari spesies ke-*i* terhadap total individu semua spesies (pi= ni/N)  
*N* = Total individu seluruh genera  
*n<sub>i</sub>* = Jumlah total individu genera ke- *i*  
*s* = Jumlah spesies

Poole dalam Joshua (2007) mengklasifikasikan indeks keragaman menjadi tiga yaitu 1)  $H' \leq 1$  : keragaman

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan untuk mengukur Parameter Kualitas Perairan

Parameter (Satuan)	Alat	Bahan	Metode	Analisis
<b>Fisika</b>				
1. Kecerahan (m)	Secchi disc, meteran	Air Sampel	Pemantulan Cahaya	Insitu
2. Suhu (°C)	Thermometer	Air Sampel	Pemuaian	Insitu
3. Kecepatan Arus (m/detik)	Current drogue		Pengapungan	Insitu
4. Pasut (cm)	Tongkat Berkala		Gravimetrik	Insitu
5. Kedalaman (m)	Meteran		Gravimetrik	Insitu
<b>Kimia</b>				
1. Derajat Keasaman (pH)	Kertas pH indikator	Air sampel	Perubahan warna	Insitu
2. Oksigen terlarut (mg/L)	DO meter	Air sampel	DO meter	Insitu
3. Salinitas ‰	Hand Refractometer	Air sampel		Insitu
<b>Biologi</b>				
1. Diatom Epilitik (ind/cm <sup>2</sup> )	Lapangan : sprayer, corong, sikat, ice box dan botol sampel	Aquades, lugol 4 %	Identifikasi diatom epilitik merujuk pada Sachlan (1980), Yamaji (1976), dan APHA (1992)	Eksitu

rendah, artinya jumlah individu tidak seragam dan salah satu jenis yang dominan, 2)  $1 < H' < 3$  : keragaman sedang, artinya jumlah individu tidak seragam, 3)  $H' \geq 3$  : keragaman tinggi, artinya jumlah individu mendekati seragam atau tidak ada jenis yang dominan. Selanjutnya Wilh dalam Siagian (2004) menyatakan bahwa apabila 1)  $H' \leq 1$  : perairan tercemar berat, 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, 2)  $1 < H' < 3$  : 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, 3)  $H' \geq 3$  : perairannya belum tercemar, 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 epilitik digunakan indeks keragaman yaitu rasio keanekaragaman dan nilai maksimumnya (Bengen,2001).

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

- Di mana : E = Indeks Keseragaman (*Equality*) jenis  
 s = Jumlah Spesies yang ditemui pada satu ekosistem  
 H' = Indeks Keragaman Shannon

Menurut Weber dalam Siagian (2004) dinyatakan 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 mengetahui seberapa besar suatu spesies mendominasi suatu populasi di perairan tersebut. Spesies yang paling dominan ini dapat menentukan atau mengendalikan kehadiran jenis lain. Dengan memakai indeks dominasi Simpson (Krebs, 1980), rumusnya sebagai berikut:

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

Tabel 2. Jenis Diatom Epilitik Yang Terdapat Pada Setiap Substrat

Substrat	Kelas	Ordo	Family	Spesies	
Kayu	Bacillariophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp	
			Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> sp	
		Centrales	Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia</i> sp	
			Bacteriastreae	<i>Eucampia</i> sp	
		Hemiaulales	Isthmiaceae	<i>Isthmia</i> sp	
			Bacillariaceae	<i>Bacillaria</i> sp	
		Pennales	Tabellariaceae	<i>Rhabdonema</i> sp	
			Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i> sp	
			Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp
			Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> sp	
Semen	Bacillariophyceae	Centrales	Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia</i> sp	
			Leptocylindraceae	<i>Leptocylindrus</i> sp	
			Bacteriastreae	<i>Eucampia</i> sp	
		Hemiaulales	Isthmiaceae	<i>Isthmia</i> sp	
			Bacillariaceae	<i>Bacillaria</i> sp	
		Pennales	Tabellariaceae	<i>Rhabdonema</i> sp	
			Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp	
			Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i> sp	
			Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> sp	
			Centrales	Rhizosoleniaceae	<i>Rhizosolenia</i> sp
Batuan Alam	Bacillariophyceae		Leptocylindraceae	<i>Leptocylindrus</i> sp	
			Bacteriastreae	<i>Eucampia</i> sp	
		Hemiaulales	Isthmiaceae	<i>Isthmia</i> sp	
			Tabellariaceae	<i>Rhabdonema</i> sp	
			Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i> sp	
			Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> sp	

Dimana : D = Indeks dominasi Simpson  
 ni = Jumlah individu spesies ke- *i* (ind/cm<sup>2</sup>)  
 N = Total individu seluruh spesies (ind/cm<sup>2</sup>)  
 s = Jumlah spesies

Menurut Odum (1998) jika 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).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Gambaran Umum

Secara administratif Kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan terletak di wilayah Kelurahan Pasar Baru Batahan Kecamatan Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. Secara Geografis Pelabuhan

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman Jenis dan Indeks Dominansi Diatom Epilolitik

Substrat	Plot (Bagian)	Indeks		
		H'	E	D
Kayu	I (Atas,Tengah,Bawah)	1,672	0,45	0,418
	II (Atas,Tengah,Bawah)	1,478	0,492	0,421
	III (Atas,Tengah,Bawah)	1,127	0,301	0,555
Semen	I (Atas,Tengah,Bawah)	1,594	0,415	0,367
	II (Atas,Tengah,Bawah)	1,363	0,491	0,548
	III (Atas,Tengah,Bawah)	1,583	0,611	0,365
Batuan	I (Atas,Tengah,Bawah)	1,388	0,513	0,431
Alam	II (Atas,Tengah,Bawah)	0,963	0,23	0,592
	III (Atas,Tengah,Bawah)	1,137	0,454	0,478

Palimbangan Ketek Batahan terletak pada  $0^{\circ}21'38,3''-0^{\circ}22'08,8''$  LU dan  $99^{\circ}07'03,8''-99^{\circ}07'36,2''$  BT dengan batas wilayah sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Natal, di sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Sinunukan, di sebelah Selatan berbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat, dan sebelah Barat berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia.

Kelurahan Pasar Baru Batahan luasnya  $\pm 1230$  ha dengan ketinggian 1 - 25 meter karena kondisinya merupakan dataran rendah, pantai berpasir dan punggung bukit yang dikelilingi oleh hutan produksi dan perkebunan Kelapa Sawit PTPN IV Sumatera Utara. Curah hujan rata-rata 1.654 mm/tahun, kelembapan 82,5% dan suhu udara rata-rata  $27,5^{\circ}\text{C}$ . Mayoritas penduduk Kelurahan Pasar Baru Batahan didominasi oleh etnis keturunan Mandailing, Melayu, dan Minang, mata pencaharian masyarakat umumnya perikanan tangkap, selain itu masyarakat juga sudah mengembangkan potensi dari sektor perkebunan seperti perkebunan karet dan sawit.

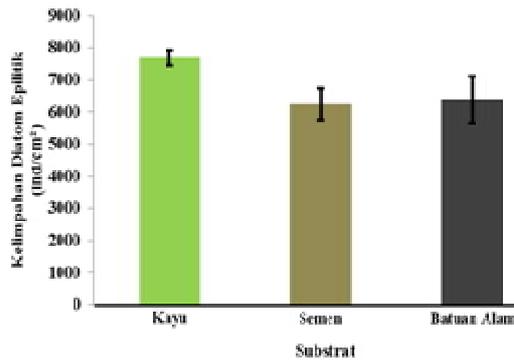
Kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan merupakan suatu kawasan pesisir yang dialihfungsikan menjadi Pelabuhan Nasional dan masih dalam tahap pembangunan. Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan akan digunakan untuk mengangkut dan mengirim minyak CPO dan juga hasil pertanian dan perkebunan lainnya ke luar daerah Mandailing Natal. Pemerintah Kabupaten Mandailing Natal berupaya untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dari sektor perkebunan dan pertanian di daerah tersebut, oleh karena itu Infrastruktur yang lengkap pada pelabuhan ini dapat meningkatkan keamanan serta kenyamanan bagi aktifitas transportasi laut oleh kapal-kapal dan juga meningkatkan nilai ekonomi yang nantinya bermanfaat bagi masyarakat Mandailing Natal.

### 3.2 Komposisi dan Kelimpahan Diatom Epilolitik

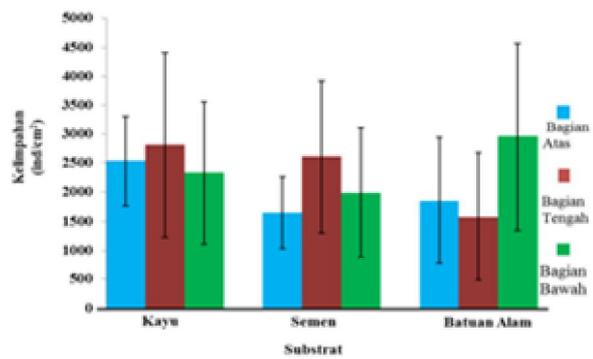
Berdasarkan hasil identifikasi diatom epilolitik (*Bacillariophyceae*) di kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan, Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara ditemukan 10 spesies. Pada substrat kayu ditemukan 8 jenis spesies, pada substrat semen ditemukan 10 spesies, dan pada substrat batuan alam ditemukan 7 spesies yang terdiri dari empat ordo yaitu Aulacoseirales, Centrales, Hemiaulales, dan Penales. Jenis diatom epilolitik yang terdapat pada substrat dapat dilihat pada Tabel 2.

Komposisi jenis diatom epilolitik tertinggi yaitu 10 spesies terdapat pada substrat semen, sedangkan terendah yaitu 7 spesies terdapat pada substrat batuan alam. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan spesies diatom yang ditemukan pada setiap substrat. Spesies diatom epilolitik yang terdapat hanya pada satu substrat saja yaitu substrat semen yakni spesies *Navicula* sp. Sedangkan spesies diatom yang terdapat pada ketiga substrat meliputi substrat kayu, semen, dan batuan alam yakni spesies *Aulacoseira* sp, *Rhabdonema* sp, *Isthmia* sp, *Nitzschia* sp, *Rhizosolenia* sp, dan *Eucampia* sp.

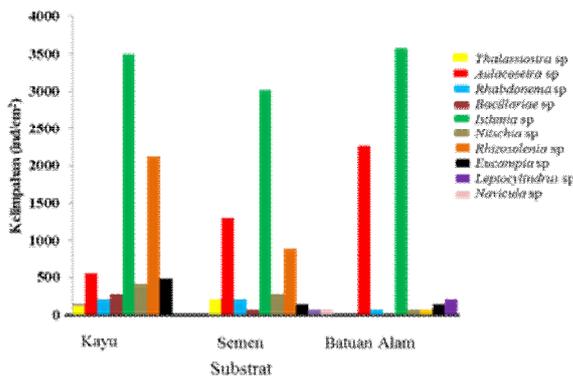
Komposisi jenis diatom berbeda-beda pada masing-masing Substrat. Ada yang hanya terdapat pada satu Substrat saja dan ada yang terdapat pada ketiga Substrat. Hal ini disebabkan karena adanya kemampuan diatom untuk beradaptasi dengan lingkungannya sehingga ada beberapa jenis diatom yang mampu bertahan hidup pada berbagai macam kondisi lingkungan. Menurut Marufkasim (2005), menyatakan bahwa adanya perbedaan jumlah jenis diatom yang terdapat pada masing-masing stasiun disebabkan oleh 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.



Gambar 1. Kelimpahan Diatom Epilitik Pada Setiap Substrat



Gambar 2. Kelimpahan Diatom Epilitik Pada Bagian(Atas, Tengah, dan Bawah)



Gambar 3. Kelimpahan Jenis Diatom Epilitik Pada Substrat

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Perairan

Parameter	Nilai
Salinitas (ppt)	21 <sup>0/00</sup>
Suhu	27°C
pH	7
DO	7,7 mg/L
Kecepatan Arus	0,92 m/dt
Kedalaman	3,2 M
Kecerahan	0,25 M

Kelimpahan diatom epilolitik yang terdapat pada setiap substrat dapat dilihat berdasarkan Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan diatom epilolitik tertinggi terdapat pada substrat kayu yaitu 7.686,46 ind/cm<sup>2</sup>, sedangkan kelimpahan terendah substrat semen yaitu 6.245,25 ind/cm<sup>2</sup>. Setelah uji Anova perbedaan antar substrat tidak signifikan dengan nilai 0,504.

Hasil kelimpahan yang tertinggi terdapat pada substrat kayu sebanyak 7.686,46 ind/cm<sup>2</sup> dan kelimpahan terendah terdapat pada substrat semen yakni sebanyak 6.245,25 ind/cm<sup>2</sup>. Tingginya kelimpahan pada substrat Kayu dikarenakan tekstur dari substrat kayu ini, dimana pada substrat kayu memiliki tekstur yang berserat-serat yang memudahkannya untuk menempel dan nutrisi-nutrisi yang dibutuhkannya untuk menempel atau tertinggal dibagian-bagian serat kayu tersebut, dan pada daerah tersebut merupakan daerah pantai dan agak berdekatan dengan pantai, juga pada daerah tersebut memiliki tumbuhan mangrove dan merupakan daerah bekas pembukaan lahan untuk pembangunan kawasan pelabuhan yang baru sehingga nutrient yang dibutuhkan masih banyak. Kelimpahan diatom epilolitik pada substrat batuan alam dikarenakan tekstur dari batuan alam ini, dimana teksturnya memiliki banyak pori-pori yang memungkinkan banyaknya nutrisi terendap oleh aktivitas pasang surut yang dibutuhkan oleh diatom epilolitik tersebut, serta tekstur dari batuan tersebut yang kasar sehingga memudahkan diatom epilolitik untuk menempel. Tinggi kelimpahan diatom epilolitik pada substrat batuan alam ini juga disebabkan karena substrat ini memiliki kualitas air yang mendukung kehidupan diatom seperti arus yang tenang, aktivitas masyarakat yang masih minim dan faktor kualitas air lainnya seperti suhu, salinitas dan pH serta kandungan nutrient yang terdapat pada masing-masing substrat.

Rata-rata kelimpahan diatom epilolitik pada plot bagian atas, tengah, dan bawah memiliki nilai yang bervariasi. Kelimpahan diatom epilolitik pada bagian(atas, tengah, dan bawah) dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan diatom epilolitik pada zona intertidal bervariasi yaitu kelimpahan tertinggi terdapat pada substrat kayu I,II,III bagian tengah dan substrat batuan alam I,II,III bagian bawah dengan rata-rata nilai kelimpahan yaitu 2.951,05 ind/cm<sup>2</sup>. Sementara rata-rata kelimpahan terendah terdapat pada substrat batuan alam I,II,III bagian tengah dengan nilai kelimpahan yaitu 1.578,47 ind/cm<sup>2</sup>. Setelah dilakukan uji Anova antar plot bagian, perbedaan tidak signifikan dengan nilai 0,646.

Berdasarkan kelimpahan diatom epilolitik pada bagian plot di kawasan intertidal, ditemukan kelimpahan diatom epilolitik yang tertinggi pada substrat batuan alam I,II,III bagian bawah dengan rata-rata nilai kelimpahan yaitu 2.951,05 ind/cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga karena tingkat perendaman oleh air laut yang lebih lama pada plot bagian bawah ini dapat memberikan pengaruh terhadap nilai kelimpahan diatom dan pada plot bagian bawah juga memiliki tingkat ekspos cahaya matahari yang rendah jika dibandingkan dengan plot bagian atas dan.

Berdasarkan Simatupang (2008) ditemukan rata-rata kelimpahan diatom epipelitik tertinggi juga terdapat pada lower zone. Berbeda pada upper zone yang memiliki kelimpahan diatom lebih rendah disebabkan oleh tingkat perendamannya lebih sedikit dan ekspos cahaya matahari lebih besar yang menyebabkan diatom tersebut tidak dapat bertahan hidup (Simatupang, 2008).

Rata-rata kelimpahan jenis diatom epilolitik pada substrat memiliki nilai yang bervariasi. Kelimpahan jenis diatom epilolitik pada substrat dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar tersebut menunjukkan bahwa jenis kelimpahan diatom tertinggi yaitu spesies *Isthmia* sp yang terdapat pada substrat batuan alam dengan rata-rata nilai kelimpahan sebesar 3.568,71 ind/cm<sup>2</sup>. Spesies *Isthmia* sp juga mendominasi dan paling banyak ditemukan di setiap substrat. Spesies yang ditemukan pada ketiga substrat mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada pada substrat tersebut sedangkan spesies yang hanya ditemukan pada satu substrat saja diduga spesies ini tidak mampu bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang berbeda pada setiap substrat dan hanya mampu bertahan pada substrat tertentu. Menurut Arinardi *et al.*, (1994) menyatakan bahwa spesies yang ditemukan pada semua substrat mampu memanfaatkan secara optimal kondisi lingkungan yang ada dan nutrient di dalamnya.

### 3.3 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman Jenis dan Indeks Dominansi Diatom Epilolitik

Kestabilan suatu ekosistem yang digambarkan melalui struktur komunitas diatom epilolitik. Indeks keanekaragaman, indeks keseragaman jenis dan indeks dominansi diatom epilolitik dapat dilihat pada Tabel 3.

Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) digunakan untuk menilai berapa besarnya tingkat keseimbangan dari struktur komunitas yang diamati dengan karakteristik habitat yang dihuni oleh biota tersebut (Supono, 2008). Rata-rata nilai indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) di Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan berkisar dari 0,963 - 1,672. Hal ini berarti tingkat keragamannya sedang dan menggambarkan sebaran individu sedang (keragaman sedang), berarti perairan tersebut mengalami gangguan (tekanan) yang sedang dan struktur komunitas organisme di perairan tersebut dalam keadaan sedang (Wilhm dalam Siagian, 2004).

Rata-rata nilai indeks keseragaman jenis ( $E$ ) di Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan berkisar antara yaitu 0,230 - 0,611. Hal ini berarti keseragaman organisme di kawasan Pelabuhan Palimbangan Batahan berada dalam keadaan tidak seimbang, dimana terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan. Menurut Weber dalam Siagian (2004) menyatakan apabila nilai  $E$  mendekati 1 berarti keragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang (stabil), 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.

Rata-rata nilai indeks dominansi diatom ( $D$ ) di kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan berkisar dari 0,367 - 0,592. Hal ini berarti ada spesies yang mendominasi dan struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis/stress (Odum, 1998). Menurut Pirzan *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa apabila indeks dominansi mendekati nilai 0 berarti tidak ada diatom yang mendominasi dan apabila indeks dominansi mendekati 1 berarti ada salah satu genus yang mendominasi.

### 3.4 Parameter Kualitas Perairan

Parameter fisika dan kimia merupakan faktor yang sangat menentukan bagi organisme perairan dalam melakukan daur kehidupan. Parameter perairan baik secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi produktifitas diatom epilolitik. Hasil pengukuran kualitas perairan menunjukkan bahwa kondisi perairan masih mampu untuk mendukung kehidupan diatom,

Hasil parameter kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 4.

## 4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan di kawasan Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan, teridentifikasi 10 spesies diatom yang terdiri dari ordo aulacoseirales sebanyak 1 jenis, ordo centrales sebanyak 4 jenis, ordo hemiaulales sebanyak 1 jenis dan ordo pennales sebanyak 4 jenis. Diatom yang termasuk aulacoseirales yakni : *Aulacoseira* sp, ordo centrales yakni: *Thalassiosira* sp, *Rhizosolenia* sp, *Leptocylindrus* sp, *Eucampia* sp, kemudian ordo Hemiaulales yakni: *Isthmia* sp, dan yang termasuk ordo pennales yakni: *Bacillaria* sp, *Rhabdonema* sp, *Navicula* sp, dan *Nitzschia* sp. Rata-rata kelimpahan diatom epilolitik tertinggi antar substrat terdapat pada substrat kayu sebesar 7.686,46 ind/cm<sup>2</sup>. Kemudian rata-rata kelimpahan tertinggi antar plot bagian terdapat pada substrat batuan alam plot I, II, dan III bagian bawah dengan rata-rata nilai kelimpahan yaitu 2.951,05 ind/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan nilai keanekaragaman ( $H'$ ), kondisi lokasi penelitian memiliki nilai keragaman sedang dan komunitas organisme Pelabuhan Palimbangan Ketek Batahan dalam keadaan sedang, sedangkan berdasarkan nilai keseragaman jenis ( $E$ ), keseragaman organismenya tidak seimbang, dan berdasarkan nilai dominansi

(D) dinyatakan bahwa ada spesies yang mendominasi dan struktur komunitas labil di perairan lokasi penelitian tersebut. Kualitas perairan di lokasi penelitian kisaran kualitas perairan masih dalam kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan dan kehidupan diatom epilitik. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kelimpahan diatom epilitik antar Substrat tidak berbeda nyata dan kelimpahan antar plot bagian tidak berbeda nyata.

## 5. Saran

Diharapkan ada penelitian lanjutan tentang kelimpahan diatom epilitik berdasarkan tipe substrat yang berbeda dan membandingkannya dengan substrat lain seperti besi, fiber, lambung kapal seperti di sekitar pantai Sumatera Utara sehingga dapat diketahui distribusi diatom lebih luas dan dapat memberikan informasi bagi pihak terkait.

## 6. Daftar Pustaka

- APHA, AWWA, WEF. 1992. Standard Methods for the Eximination of Water and Wastewater. 18 th Edition. Washington D.C.
- Arinardi, O.H., Trimaningsih dan Sudirdjo. 1995. Pengantar Tentang Plankton serta Kisaran Kelimpahan dan Plankton Predominan di Sekitar Pulaujawa dan Bali. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta. 108 hal.
- Bengen, D. G. 2001. Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. 86 hal.
- Ghosal, S. M. Rogers, and A. Wray. 2000. Turbulent Life of Phytoplankton. Proceeding of The Summer Program 2000, Centre for Turbulence Research, pp. 1-45.
- Joshua, O. 2007. Struktur Komunitas Diatom Epilitik Pada Lambung Kapal yang Berada Di Sekitar Kawasan PT. Patra Dock. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Kasim, M. 2005. Mengenal Diatom. Diakses dari <http://coastal-and-marine-information.html>. Pada tanggal 8 Oktober 2016 pukul 16.45 WIB.
- Krebs, C. J. 1972. Ecology, the Experimental Analisys of Distribution and Abudance Haper and a Row Publ. New York. 496 pp.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesobiono, D. G. Bengen, M. Hutomodan S. Soekarjo. PT. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Odum, E. P. 1998. Dasar Dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Penerjemah Tjahjana Samingan. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 679 hal.
- Sachlan, 1980. Planktonologi. Diktat. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 85 hal (tidak diterbitkan)
- Samiaji, J., I. Nurachmi, dan M. R. Siregar. 2014. Bahan Kuliah Planktonologi Laut. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Siagian, M. 2004. Penuntun Praktikum Ekologi Perairan(*aquatic ecology*) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 27 hal. (tidak diterbitkan).
- Siregar, S. H., A Mulyadi., O. J. Hasibuan. 2008. Struktur Komunitas Diatom Epilitik (*Bacillariophyceae*) Pada Lambung Kapal di Perairan Dumai, Provinsi Riau. Jurnal Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipelagic sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak untuk Budidaya Udang. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yamaji, I. 1976. Illustration of The Marine Plankton of Japan 8<sup>th</sup> ed. Hoikusa Publissing Co. Ltd. Tokyo. 563 p.