

Epipellic Diatom Community Structure in the Intertidal Zone Mengkapan Waters, Sungai Apit District, Siak Regency

Adam Dionfriski^{1*}, Sofyan Husein Siregar¹, Irvina Nurrachmi¹

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau
Corresponding Author: adamdion450@gmail.com

Diterima/Received: 25 Agustus 2021; Disetujui/Accepted: 12 September 2021

ABSTRACT

This research was conducted in December 2020 in Mengkapan Waters, Sungai Apit District, Siak Regency. The aims of this research was to analyze the composition, abundance, diversity index, uniformity index, and dominance index of epipellic diatom species in the intertidal zone. The method used is a survey method and the determination of the sampling location by *purposive sampling* based on anthropogenic activities around the waters. The water quality measured in this study were brightness, temperature, current velocity, salinity, pH, nitrate, and phosphate. Based on the research results, there are 19 species epipellic diatoms found in Mengkapan Waters, namely *Coscinodiscus* sp., *Navicula* sp., *Gyrosigma* sp., *Thalassiosira* sp., *Pleurosigma* sp., *Synedra* sp., *Pinnularia* sp., *Surirella* sp., *Nitzschia* sp., *Triceratium* sp., *Melosira* sp., *Skeletonema* sp., *Stephanodiscus* sp., *Oscillatoria* sp., *Cocconeis* sp., *Epithemia* sp., *Diademesmis* sp., *Cymbella* sp., and *Amphipleura* sp. The average value of abundance ranged from 29,245.37 – 35,744.33 ind/cm², the diversity index value ranged from 2.5909 to 2.8014, the uniformity index value ranged from 0.6736 – 0.7755, and the dominance index ranged from 0.1684 - 0.2064. Based on *one-way* Anova test, concluded that abundance of epipellic diatoms between each stations weren't significant.

Keywords: Epipellic Diatom, Intertidal Zone, Mengkapan Waters

1. PENDAHULUAN

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopik yang hidupnya mengapung atau melayang di suatu perairan, baik perairan tawar maupun laut. Kelompok fitoplankton yang sangat umum dijumpai di perairan laut tropis adalah diatom (*Bacillariophyceae*). Diatom dapat hidup melayang di kolom air dan menempel pada substrat tertentu, salah satu diatom yang hidup menempel pada substrat adalah diatom epipelik.

Diatom epipelik adalah diatom yang hidupnya menempel di permukaan sedimen dasar perairan, karenanya jenis dan kelimpahannya sangat dipengaruhi oleh kondisi dasar perairan (Latt, 2002). Diatom ini dapat menggambarkan perubahan kondisi perairan karena keberadaannya yang relatif menetap, sehingga dapat dijadikan sebagai bioindikator lingkungan perairan. Diatom epipelik sering ditemukan di zona intertidal.

Zona intertidal merupakan bagian dari tepi pantai yang akan tergenang air pada waktu air pasang (menjadi perairan) tetapi menjadi kering pada waktu air surut (menjadi daratan) (Suwignyo *et al.*, 2005).

Struktur komunitas adalah suatu kajian ekologi yang mempelajari suatu ekosistem dan hubungannya dengan faktor lingkungan. Struktur komunitas dapat dideskripsikan oleh beberapa parameter seperti komposisi, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi jenis.

Desa Mengkapan adalah salah satu desa yang termasuk kedalam Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Desa Mengkapan ini merupakan daerah pemekaran baru dan menjadi salah satu tempat beroperasinya berbagai macam aktivitas pembangunan dan industri antara lain industri hilirisasi migas dan CPO (*Crude Palm Oil*), pengeboran minyak, packing semen, serta Pelabuhan Tanjung Buton yang menjadi alternatif persinggahan kapal-kapal niaga dan transportasi air dari berbagai daerah. Dengan semakin meningkatnya aktivitas pembangunan dan industri di Desa Mengkapan ini terutama pada kawasan sekitar perairannya, diduga dapat memberikan dampak penurunan kualitas perairan dan secara tidak langsung mempengaruhi kelimpahan diatom epipelik di zona intertidal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi jenis diatom epipelik serta mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan kelimpahan diatom epipelik antar stasiun di zona intertidal perairan Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak.

2. METODE PENELITIAN

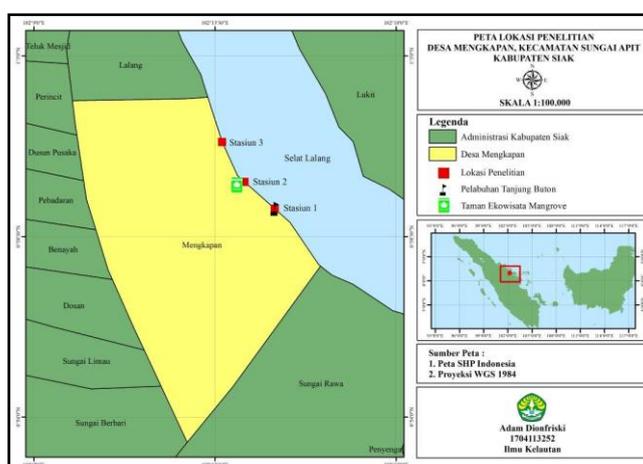
Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020. Pengambilan data parameter kualitas perairan dan sampel diatom epipelik dilakukan secara *insitu* di perairan Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak.

Analisis sampel diatom epipelik dilaksanakan di Laboratorium Biologi Laut dan analisis sampel sedimen serta kandungan nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei yang dilakukan dengan pengamatan, pengukuran dan pengambilan sampel langsung di lapangan, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi sampel diatom epipelik di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Stasiun dan titik sampling sampel diatom epipelik ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan aktivitas antropogenik di sekitar perairan. Pada penelitian ini ditetapkan 3 stasiun pengamatan yang dianggap dapat mewakili kondisi lingkungan penelitian (Gambar 1). Masing-masing stasiun terbagi menjadi 3 titik sampling berdasarkan zona intertidal yaitu di zona pasang tertinggi (*upper zone*), zona batas pasang tertinggi dengan surut terendah (*middle zone*), zona batas surut terendah (*lower zone*).

Penentuan stasiun dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Stasiun 1 : di sekitar Pelabuhan Tanjung Buton.
- Stasiun 2 : di kawasan Ekowisata Mangrove Mengkapan.
- Stasiun 3 : di dekat pemukiman dan tempat bersandar kapal warga

Pengukuran Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang diukur meliputi kecerahan, suhu, kecepatan arus, salinitas, pH nitrat dan fosfat. Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan tiga kali pada waktu surut di masing-masing stasiun sebelum pengambilan sampel diatom epipelik.

Pengambilan Sampel Diatom Epipelik

Teknik pengambilan sampel diatom epipelik mengadopsi Siregar (1995). Sampel diatom epipelik diambil pada saat surut terendah sebanyak 3 kali ulangan tiap titik pengambilan sampel, dengan cara mengerik sampel permukaan sedimen dengan kedalaman ± 1 mm menggunakan spatula pada petakan kuadran papan triplek berukuran 5×5 cm². Kemudian sampel sedimen yang telah diambil tersebut dimasukkan ke dalam botol sampel. Selanjutnya sampel diawetkan menggunakan larutan pengawet Lugol 4% sebanyak 4 tetes dan diencerkan dengan aquades hingga volume

konseptatnya mencapai 100 ml. Setelah itu, botol sampel diberi label sesuai kode pengambilan sampel dan disimpan dalam ice box untuk selanjutnya dianalisis di Laboratorium

Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan pipa paralon berdiameter 10 cm dan kedalaman 10 cm. Pengambilan sampel sedimen dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan setiap titik stasiun. Sampel sedimen diambil sebanyak ± 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel yang telah diberi label untuk selanjutnya dianalisis di Laboratorium untuk mengetahui tipe sedimen dan kandungan bahan organik.

Kelimpahan Diatom Epipelik

Kelimpahan diatom epipelik dihitung menggunakan rumus perhitungan plankton dengan merujuk pada rumus *Lackey Drop Microtransecting Methods* (APHA, 1992).

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

Keterangan:

- N : Jumlah diatom epipelik per satuan luas (ind/cm^2)
- O_i : Luas cover glass (625 mm^2)
- O_p : Luas lapang pandang Mikroskop ($1,306 \text{ mm}^2$)
- V_r : Volume air sampel dalam botol sampel (100 ml)
- V_o : Volume 1 tetes sampel (0.06 ml)
- A : Luas lapisan sedimen (cm^2)
- n : Jumlah diatom epipelik yang tercacah
- p : Jumlah lapang pandang (12)

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis diatom dihitung menggunakan rumus Shannon-Winner (Odum, 1998) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman jenis
- Log₂ : 3,3219
- p_i : Proporsi individu dari spesies ke-i terhadap total individu semua spesies ($p_i = n_i/N$)

Kriteria:

- H' < 1 : Tingkat keanekaragaman jenis rendah dan kondisi perairan terganggu

- $1 \leq H' \leq 3$: Tingkat keanekaragaman jenis sedang dan kondisi perairan tercemar sedang
- H' > 3 : Tingkat keanekaragaman jenis tinggi dan kondisi perairan tidak tercemar

Indeks Keseragaman Jenis (E)

Indeks keseragaman jenis diatom dihitung menggunakan rumus Piloni *dalam* Krebs (1989) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- E : Indeks keseragaman jenis
- H' : Indeks keanekaragaman jenis
- S : Jumlah spesies yang dijumpai
- Log₂ : 3,3219

Kriteria:

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

Indeks Dominansi Jenis (D)

Indeks dominansi jenis diatom dihitung menggunakan rumus Simpson *dalam* Odum (1998) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- n_i : Jumlah total individu dari jenis ke-i (ind/cm^2)
- N : Total individu semua jenis (ind/cm^2)

Kriteria:

- D mendekati 0 (< 0,5) = Tidak ada jenis yang mendominasi.
- D mendekati 1 (> 0,5) = Terdapat jenis yang mendominasi

Kandungan Bahan Organik

Kandungan bahan organik sedimen dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada Mucha *et al.* (2003) sebagai berikut:

$$Li = \frac{(W_o - W_t)}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- Li : Bahan Organik (%)
- W_o : Berat Awal (g)
- W_t : Berat Akhir (g)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Desa Mengkapan terletak di Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau dengan koordinat geografisnya 102° 08' 35" – 102° 17' 39" BT dan 00° 48' 41" – 00° 58' 62" LU serta memiliki luas ±7627,7 ha dengan ketinggian 3 meter di atas permukaan laut. Curah hujan rata-rata 2500 mm/tahun, kelembaban 83,4%, dan suhu rata-rata 26,8°C. Daerah ini merupakan dataran rendah dengan topografi pantai yang landai dan substrat dasar berlumpur. Vegetasi pesisir yang mendominasi wilayah ini adalah mangrove (Nasution *et al.*, 2017).

Daerah ini merupakan daerah yang strategis karena perairannya dapat dimanfaatkan sebagai jalur pelayaran internasional Selat Malaka, melalui pembangunan Pelabuhan Tanjung Buton, dan juga jalur transportasi umum antar pulau. Selain itu terdapat pengeboran minyak lepas pantai di perairan Mengkapan.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air sebagai data pendukung untuk mengetahui variasi parameter pada masing-masing stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rata-rata Kualitas Perairan

No.	Parameter	Satuan	Stasiun		
			1	2	3
1.	Kecerahan	m	0,36	0,46	0,43
2.	Suhu	°C	30	33	32,3
3.	Kecepatan Arus	m/det	0,45	0,28	0,46
4.	Salinitas	‰	30	30	27
5.	pH	-	7,4	7,4	7,3
6.	Nitrat	mg/l	0,0333	0,075	0,1097
7.	Fosfat	mg/l	0,0885	0,0951	0,0922

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kecerahan perairan berkisar antara 0,36 – 0,46 m, Suhu perairan berkisar antara 30 – 33°C, kecepatan arus perairan berkisar antara 0,28 – 0,46 m/det, salinitas perairan berkisar antara 27 – 30 ‰, pH perairan berkisar antara 7,3 – 7,4, konsentrasi nitrat berkisar antara 0,0333 – 0,1097 mg/l, dan konsentrasi fosfat berkisar antara 0,0885 – 0,0951 mg/l.

Fraksi Sedimen

Hasil analisis fraksi sedimen yang telah dilakukan diperoleh rata-rata persentase fraksi sedimen pada ketiga stasiun penelitian (Tabel 2). Tipe sedimen yang berada pada tiga stasiun di perairan Mengkapan didapatkan tipe sedimen pada stasiun 1 yaitu lumpur dan stasiun 2 dan 3 yaitu lumpur berpasir.

Tabel 2. Rata-rata Persentase Fraksi Sedimen

Stasiun	Rata-rata Persentase Fraksi Sedimen			Tipe Sedimen
	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)	
1	1,04	19,10	79,86	Lumpur
2	0,94	33,21	65,85	Lumpur berpasir
3	0,70	34,51	64,79	Lumpur berpasir

Bahan Organik

Hasil analisis yang dilakukan terhadap kandungan bahan organik pada sedimen di sekitar perairan Mengkapan, diperoleh nilai bahan organik yang terkandung dalam sedimen seperti pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai rata-rata kandungan bahan organik pada setiap stasiun berbeda-beda, yaitu berkisar antara 5,20 – 5,38 %. Nilai rata-rata kandungan bahan

organik tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 5,38 % dan terendah stasiun 1 yaitu 5,20 %.

Klasifikasi Diatom Epipelik di Perairan Mengkapan

Hasil identifikasi diatom epipelik ditemukan beberapa spesies diatom epipelik di zona intertidal perairan Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Spesies diatom epipelik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai Kandungan Bahan Organik

Stasiun	Titik Sampling	Kandungan Bahan Organik (%)	Rata-rata kandungan Bahan organik (%) ± Std. Dev
1	<i>Upper zone</i>	5,27	5,20 ± 0,21
	<i>Middle zone</i>	4,96	
	<i>Lower zone</i>	5,36	
2	<i>Upper zone</i>	6,06	5,38 ± 1,68
	<i>Middle zone</i>	3,47	
	<i>Lower zone</i>	6,61	
3	<i>Upper zone</i>	6,52	5,23 ± 2,57
	<i>Middle zone</i>	2,27	
	<i>Lower zone</i>	6,90	

Tabel 4. Klasifikasi Diatom Epipelik

Kelas	Ordo	Famili	Genus/Spesies		
Bacillariophyceae	Coccosinodisciales	Coccosinodiscaceae	<i>Coccosinodiscus</i> sp.		
		Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	
			Pleurosigmaaceae	<i>Gyrosigma</i> sp. <i>Pleurosigma</i> sp.	
			Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	
		Fragilariales	Diadesmidaceae	<i>Diadesmis</i> sp.	
			Amphipleuraceae	<i>Amphipleura</i> sp.	
			Surirellales	Surirellaceae	<i>Synedra</i> sp. <i>Surirella</i> sp.
			Bacillariales	Bacillaroaceae	<i>Nitzschia</i> sp.
			Triceratiales	Triceratiaceae	<i>Triceratium</i> sp.
	Melosirales		Coccosinodiscophycidae	<i>Melosira</i> sp.	
	Thalassiosirales		Skeletonemataceae	<i>Skeletonema</i> sp.	
			Stephanodiscaceae	<i>Stephanodiscus</i> sp.	
			Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> sp.	
			Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.
	Achnanthes	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.		
		Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia</i> sp.	
		Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui diatom epipelik yang ditemukan terdiri dari 19 spesies yang seluruhnya berasal dari kelas *Bacillariophyceae*

Komposisi Jenis Diatom Epipelik di Perairan Mengkapan

Komposisi jenis diatom epipelik yang ditemukan di perairan Mengkapan memiliki jumlah yang bervariasi pada setiap stasiun dan zona yaitu 6 – 10 spesies. Komposisi jenis diatom epipelik yang tertinggi terdapat pada *lower zone* stasiun 3 yaitu 10 spesies, sedangkan terendah terdapat pada *middle zone* stasiun 2 yaitu 6 spesies.

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi diatom epipelik yang ditemukan di perairan Mengkapan terdapat 19 spesies dari yaitu: *Coccosinodiscus* sp., *Navicula* sp.,

Gyrosigma sp., *Thalassiosira* sp., *Pleurosigma* sp., *Synedra* sp., *Pinnularia* sp., *Surirella* sp., *Nitzschia* sp., *Triceratium* sp., *Melosira* sp., *Skeletonema* sp., *Stephanodiscus* sp., *Oscillatoria* sp., *Cocconeis* sp., *Epithemia* sp., *Diadesmis* sp., *Cymbella* sp., dan *Amphipleura* sp.

Coccosinodiscus sp. dan *Gyrosigma* sp. merupakan spesies diatom epipelik yang dapat dijumpai pada semua zona dan stasiun. Sedangkan *Stephanodiscus* sp., *Oscillatoria* sp., *Epithemia* sp., *Diadesmis* sp., *Cymbella* sp., dan *Amphipleura* sp. merupakan diatom epipelik yang hanya dijumpai pada zona dan stasiun tertentu.

komposisi jenis diatom epipelik yang ditemukan berbeda-beda pada stasiun dan pada zona intertidal. *Coccosinodiscus* sp. dan *Gyrosigma* sp. merupakan spesies diatom

epipelik yang paling banyak ditemukan di setiap zona dan stasiun. Hal ini diduga disebabkan oleh jenis *Coscinodiscus* sp. dan *Gyrosigma* sp. merupakan jenis diatom yang bersifat kosmopolit dan penyebarannya luas serta memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap perubahan faktor lingkungan. Hal ini

sesuai dengan pendapat Sachlan *dalam* Suwartimah *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa *Nitzschia*, *Gyrosigma*, *Pleurosigma* dan *Coscinodiscus* merupakan genus yang memiliki sifat kosmopolit yang mampu hidup sebagai fitoplankton pada permukaan sampai dasar perairan.

Tabel 5. Komposisi Diatom Epipelik di Perairan Mengkapan

No	Spesies	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
		U	M	L	U	M	L	U	M	L
1.	<i>Coscinodiscus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	<i>Navicula</i> sp.	+	+	+	+	+	+	-	+	+
3.	<i>Gyrosigma</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	<i>Thalassiosira</i> sp.	+	+	-	+	+	+	+	+	+
5.	<i>Pleurosigma</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	-	-
6.	<i>Synedra</i> sp.	+	+	+	-	-	-	+	+	+
7.	<i>Pinnularia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	-	-
8.	<i>Surirella</i> sp.	-	-	-	-	-	+	+	-	+
9.	<i>Nitzschia</i> sp.	-	+	+	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Triceratium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	-	+
11.	<i>Melosira</i> sp.	-	+	+	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Skeletonema</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	+
13.	<i>Stephanodiscus</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-
14.	<i>Oscillatoria</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
15.	<i>Cocconeis</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	+	-
16.	<i>Epithemia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
17.	<i>Diademsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
18.	<i>Cymbella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
19.	<i>Amphipleura</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Total	8	9	8	8	6	8	9	7	10

Keterangan:

+ = Ditemukan, - = Tidak ditemukan, U = *Upper zone*, M = *Middle zone*, L = *Lower zone*

Coscinodiscus sp. termasuk jenis yang dapat dijumpai di semua stasiun baik sewaktu pasang rendah maupun tinggi yang menunjukkan toleransi yang tinggi terhadap bervariasi habitat (Aziz *et al.*, 2012). Menurut Novitri *et al.*, (2016) perbedaan komposisi jenis diatom disebabkan oleh adanya kemampuan diatom untuk beradaptasi dengan lingkungannya sehingga terdapat beberapa jenis diatom yang mampu bertahan hidup pada berbagai macam kondisi lingkungan.

Middle zone merupakan zona yang memiliki komposisi jenis diatom epipelik terendah dibandingkan dengan *upper* dan *lower zone*. Hal ini diduga disebabkan oleh *middle zone* terletak di antara batas pasang tertinggi dan batas surut terendah, sehingga tingkat terekspos udaranya cukup lama apabila perairan sedang dalam keadaan surut yang menyebabkan hanya ada beberapa spesies diatom yang mampu bertahan hidup. Adanya

perbedaan komposisi jenis diatom pada setiap zona diduga disebabkan oleh beberapa spesies yang toleran terhadap kondisi dasar perairan dan toleran terhadap lama terekspos dengan udara terbuka. Menurut Mulyadi (2003), mikroalga yang hidup pada daerah intertidal yaitu mikroalga yang hidup antara pasang surut sehingga secara periodik mengalami masa kering (terdedah di atmosfer) yang pada saat surut menyebabkan terjadinya perbedaan spesies yang muncul.

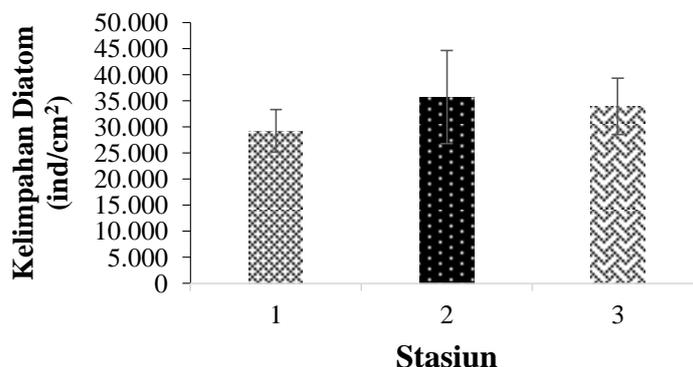
Kelimpahan Diatom Epipelik di Perairan Mengkapan

nilai rata-rata kelimpahan diatom epipelik di perairan Mengkapan memiliki nilai kelimpahan yang berbeda-beda pada setiap stasiun. Dimana nilai kelimpahan berkisar 29.245,37 – 35.744,33 ind/cm². Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

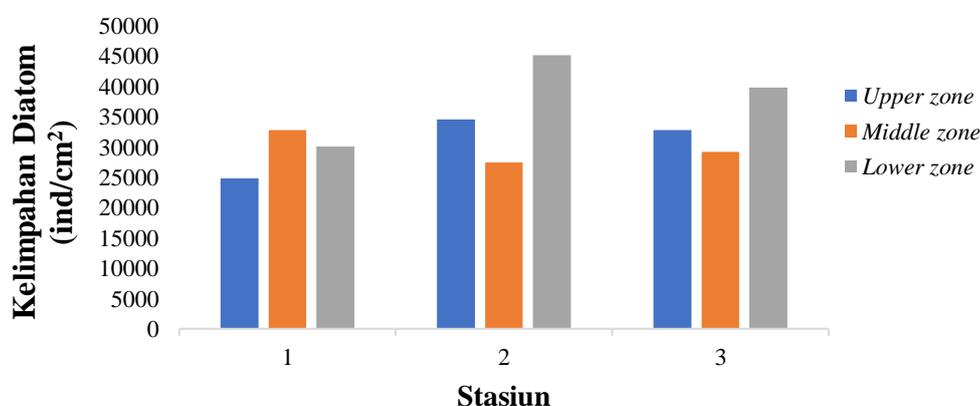
Kelimpahan diatom epipelik berdasarkan

zona intertidal yaitu *upper zone*, *middle zone*, dan *lower zone* memiliki nilai yang bervariasi

(Gambar 3).



Gambar 2. Kelimpahan Diatom Epipelik



Gambar 3. Kelimpahan Diatom Epipelik Pada *Upper Zone*, *Middle Zone*, dan *Lower Zone*

Tingginya kelimpahan rata-rata diatom epipelik pada stasiun 2 diduga disebabkan oleh berbagai faktor lingkungan seperti kecerahan yang lebih banyak mencapai dasar perairan dibandingkan dengan stasiun lainnya yakni 0,46 m. Walaupun nilai kecerahan yang terdapat pada stasiun 2 ini lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, kecerahan pada semua stasiun tergolong lebih rendah berdasarkan baku mutu KepMen LH No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut yang baik untuk biota perairan dengan kecerahan > 3 m, sementara kecerahan di semua stasiun pengamatan < 3 m.

Faktor lain yang dapat menyebabkan kelimpahan diatom epipelik tertinggi terdapat pada stasiun 2 adalah ketersediaan kandungan bahan organik yang terdapat dalam substrat sedimen yang lebih tinggi (5,38%) dibandingkan dengan stasiun 1 (5,20%) dan stasiun 3 (5,23%). Sumber penyumbang bahan organik pada ketiga stasiun tersebut hampir

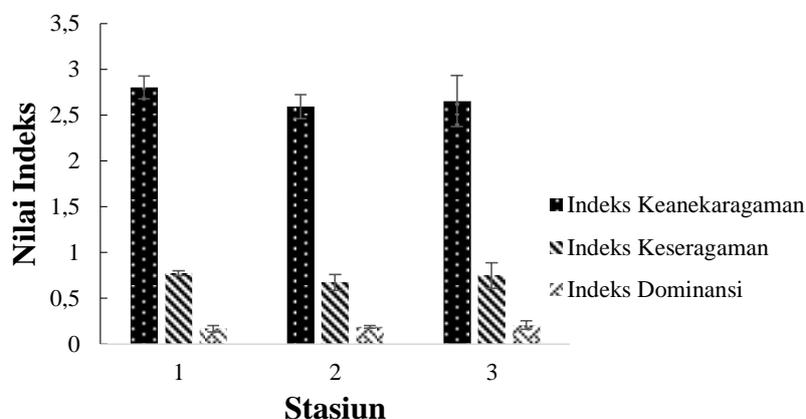
sama, yaitu berasal dari vegetasi mangrove dan aktivitas antropogenik yang terjadi di sekitar perairan tersebut, yang membedakannya adalah stasiun 2 merupakan daerah ekowisata mangrove yang luas, sehingga memiliki vegetasi mangrove yang lebih banyak dibandingkan dengan stasiun 1 dan 3. Semakin banyak vegetasi mangrove maka semakin tinggi kandungan bahan organik pada daerah tersebut. Arifin (2008) menambahkan bahwa bahan organik yang masuk ke dalam perairan tidak hanya berasal dari suplai serasah mangrove dan material yang dibawa oleh arus, tetapi juga berasal dari aktifitas antropogenik yang ada di sekitar perairan kemudian diabsorpsi oleh sedimen.

Kelimpahan rata-rata diatom epipelik terendah terdapat pada stasiun 1, diduga dipengaruhi oleh parameter kualitas perairan yang kurang baik dibandingkan dengan stasiun lainnya. Apabila ditinjau berdasarkan konsentrasi nitrat pada stasiun 1 (0,0333 mg/l)

memiliki konsentrasi paling rendah dibandingkan dengan stasiun 2 (0,075 mg/l) dan stasiun 3 (0,1097 mg/l), sehingga perairan Mengkapan ini dapat dikategorikan sebagai perairan oligotrofik (kurang subur). Hal ini sesuai Effendi (2003) yang menyatakan bahwa tingkat kesuburan suatu perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu: konsentrasi 0,0 – 0,1 ppm disebut perairan oligotrofik (kurang subur), konsentrasi 0,1 – 0,5 ppm disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang) dan $\geq 0,5$ ppm disebut dengan perairan eutrofik (kesuburan tinggi).

Stasiun 1 berada jauh dari pemukiman warga dapat menjadi faktor rendahnya masukan limbah dari aktivitas manusia yang menyebabkan rendahnya kandungan nitrat di perairan dan diduga mempengaruhi kelimpahan diatom di perairan ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuan *et al.* (2012) bahwa penyebab peningkatan nutrisi pada suatu perairan diikuti dengan biomassa fitoplankton, pertumbuhan dan produksi diatom sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang bersumber dari adanya masukan limbah dari aktivitas manusia di daratan.

Berdasarkan kelimpahan diatom epipelik pada zona intertidal, ditemukan kelimpahan



Gambar 4. Indeks Biologi Diatom Epipelik

Keanekaragaman Diatom Epipelik

Indeks keanekaragaman diatom epipelik di perairan Mengkapan berkisar 2,5909 – 2,8014. Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis diatom epipelik di perairan Mengkapan ini termasuk dalam kategori keanekaragaman jenis sedang dan kondisi perairan tercemar sedang. Hal ini sesuai dengan Febrianda (2019) menyatakan bahwa rentang nilai indeks keanekaragaman $1 \leq H' \leq 3$ berarti perairan

diatom epipelik yang tertinggi dominan terdapat pada *lower zone* di setiap stasiun. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat perendaman oleh air laut yang lebih lama dan memiliki tingkat ekspos cahaya matahari yang lebih rendah dibandingkan dengan *upper zone* dan *middle zone*. Sehingga memberikan pengaruh terhadap kelimpahan diatom epipelik yang tinggi pada zona ini. Menurut Novitri *et al.* (2016), rata-rata kelimpahan diatom epipelik tertinggi terdapat pada *lower zone* yang disebabkan oleh tingkat perendaman air laut pada *upper zone* dan *middle zone* lebih sedikit dan memiliki ekspos cahaya matahari lebih besar yang menyebabkan diatom tidak mampu untuk bertahan hidup pada zona tersebut.

Keanekaragaman, Dominansi, dan Keseragaman Diatom Epipelik di Perairan Mengkapan

Nilai indeks biologi terdiri dari: indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi. Berikut nilai rata-rata indeks keanekaragaman berkisar 2,5909 – 2,8014, nilai indeks keseragaman berkisar 0,6736 - 0,7755, serta nilai indeks dominansi berkisar 0,1684 – 0,2064, untuk nilai indeks biologi lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.

tersebut mengalami tekanan atau gangguan yang sedang atau keanekaragaman organisme yang ada sedang. Keanekaragaman jenis menunjukkan keseimbangan ekosistem, semakin tinggi keanekaragaman jenis maka semakin seimbang ekosistem tersebut. Sebaliknya semakin rendah keanekaragaman spesies maka menandakan ekosistem perairan tersebut mengalami tekanan dan kondisinya menurun.

Keseragaman Diatom Epipelik

Indeks keseragaman diatom epipelik di perairan Mengkapan berkisar 0,6736 - 0,7755. Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa keseragaman jenis diatom epipelik di perairan Mengkapan ini dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan tertentu. Menurut Basmi (2000), indeks keseragaman mendekati 1 ($> 0,5$) berarti keseragaman antar spesies relatif sama dan memiliki perbedaan yang tidak mencolok. Munthe *et al.* (2012) juga menjelaskan bahwa indeks keseragaman yang mendekati nol cenderung menunjukkan komunitas yang tidak stabil sedangkan jika mendekati satu, komunitas dalam keadaan stabil dan jumlah individu antar spesies sama.

Dominansi Diatom Epipelik

Indeks dominansi diatom epipelik di perairan Mengkapan berkisar 0,1684 - 0,2064. Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat jenis diatom epipelik di perairan Mengkapan yang mendominasi pada setiap stasiun penelitian. Menurut Triawan dan Arisandi (2020) rentang nilai indeks dominansi $0 < D \leq 0,5$ yang menandakan tidak ada genus yang secara ekstrim mendominasi genus lainnya pada suatu perairan. Pakpahan (2013) mengemukakan perubahan-perubahan dominansi jenis plankton dipengaruhi oleh

faktor-faktor lingkungan seperti: perubahan suhu, variasi pH, kandungan unsur hara di perairan, penetrasi cahaya dan kondisi biologi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Struktur komunitas diatom epipelik di zona intertidal perairan Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak berdasarkan komposisi jenis diatom epipelik yang ditemukan sebanyak 19 spesies, *Coscinodiscus* sp. dan *Gyrosigma* sp. merupakan spesies diatom epipelik yang paling banyak ditemukan di setiap zona dan stasiun. Kelimpahan jenis diatom epipelik tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 35.744,33 ind/cm². Tidak terdapat perbedaan kelimpahan diatom epipelik antar stasiun. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi jenis diatom epipelik di perairan Mengkapan memiliki keanekaragaman jenis sedang dan kondisi perairan tercemar sedang, keseragaman jenis seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan tertentu, serta tidak terdapat jenis diatom epipelik di perairan Mengkapan yang mendominasi pada setiap stasiun.

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai kajian diatom pada tipe substrat dan kedalaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [APHA] American Public Health Association. (1992). *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington DC. 769p.
- [KLH] Kementerian Lingkungan Hidup. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.
- Arifin, B. (2008). Karakteristik Sedimen Ditinjau dari Aktivitas Anthropogenik di Perairan Dumai. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Aziz, A., M. Rahman, and A. Ahmed. (2012). Diversity, Distribution and Density of Marine Phytoplankton in the Sundarban Mangrove Forest, Bangladesh. *Bangladesh J. Bot.*, 41(1): 87-95.
- Basmi, J. (2000). *Planktonologi: Plankton Sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Febrianda, F. (2019). Struktur Komunitas Diatom Epipelik di Perairan Sekitar Kawasan Teluk Buo Padang Sumatera Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. Harper and Row inc. Publisher, New York.
- Latt, U.W. (2002). Shrimp Pond Waste Management. *Aquaculture Consultant*, 7(3): 11-16.

- Mucha, A. P., M. T. S. D. Vasconcelus, and A. A. Bordalo. (2003). Macrobenthic Community in the Douro Estuary Relation with Trace Metals and Natural Sediment Characteristic. *Environment Pollution*, 121: 160-180.
- Mulyadi, A. (2003). *Diktat Mata Ajaran Botani Laut*. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.
- Munthe, Y. V., R. Aryawati dan I. Isnaini. (2012). Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 4(1): 122-130.
- Nasution, N. A., Y. Ikhwan dan I. Nurachmi. (2017). Hubungan Kandungan Minyak Dengan Kelimpahan Diatom pada Strata Kedalaman di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak. *Jurnal Online Mahasiswa*. 3(2): 1-11.
- Odum, E.P. (1998). Dasar-dasar Ekologi (*Fundamental of Ecology*). Diterjemahkan oleh T. J. Samangan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Novitri, A., S. H. Siregar, and Thamrin. (2016). The Variant of Type and Abundance of Epiphelic Diatoms on Sand Substrate in Bungus Coastal Teluk Kabung West Sumatera. *Disertasi*. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Pakpahan, L. S. (2013). Konsentrasi Nitrat dan Fosfat Serta Kelimpahan Diatom di Perairan Bekas Pertambangan Timah Kelurahan Sungai Lakam Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Siregar, S. H. (1995). The Effects of Pollution on Temperate and Tropical Marine and Estuarine Diatom Population. *Tesis*. University of Newcastle Upon Tyne. Newcastle.
- Suwartimah, K., W. Widianingsih, R. Hartati, dan S. Y. Wulandari. (2011). Komposisi jenis dan kelimpahan diatom bentik di Muara Sungai Comal Baru Pematang. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 16(1): 16-23.
- Suwignyo S., B. Widigdo, Y. Wardiatno, dan M. Krisanti. (2005). *Avertebrata Air Jilid 1*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Triawan, A. C. dan A. Arisandi. (2020). Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Muara dan Laut Desa Kramat Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(1): 97-110.
- Yuan, X., P. M. Gilbert, J. Xu, H. Liu, M. Chen, K. Yin dan P. J. Horrison. (2012). In Organic Nitrogen Uptake by Phytoplankton and Bacteria in Hongkong Waters. *Estuaries and Coasts*, 35(1): 325-334.