

## **Periphyton community Structure in the Seagrass Ecosystem of the Malang Rapat Village coast, Bintan Regency, Kepulauan Riau Province**

**By :**

**Hasbi Ansyori Harahap<sup>1)</sup>, Adriman<sup>2)</sup>, Eni Sumiarsih<sup>2)</sup>  
ansorihhasbi08@gmail.com**

### **ABSTRACT**

Periphyton is a type of algae that commonly inhabit the surface of immersed objects. A research aims to understand the periphyton community (types and abundance) in the seagrass ecosystem of the Malang Rapat Village has been conducted in May 2015. Samplings were conducted 3 times in 3 stations. In each station there were 3 transect lines with 5 quadrants (1 m x 1 m) in each line. Periphyton samples were taken by scraping the seagrass surface by tooth brush in the area of 5x2 cm<sup>2</sup>. Periphyton collected were then preserved in lugol 2-3 drop/40 ml and then was identified.

Result shown that there were 33 periphyton species present and they are belonged to 4 classes, namely Bacillariophyceae (28 species), Chlorophyceae (2 species), Cyanophyceae (2 species) and Dinophyceae (1 species). Periphyton abundance was 13,976-29,228 cells/ cm<sup>2</sup>. In general, the H' was 3.941-4.252; C was 0.063-0.090 and E was 0.815-0.873. The water quality parameters are as follows: temperature was 30.67-31.34 °C; brightness was 0.27-0.35 m; turbidity was 1.39-1.79 NTU; current speed was 0.11-0.12 m/s; depth was 0.27-0.35 m; pH was 8; DO was 7.60-7.96 mg/L; free CO<sub>2</sub> was 4.3-4.8 mg/L; salinity was 30.4-30.67 ‰; nitrate was 0.026-0.031 mg/L and phosphate was 0.048-0.123 mg/L. Based on periphyton community, it can be concluded that the aquatic environment in the waters of Trikora Beach, Malang Rapat Village is balance.

*Keyword : Periphyton, Seagrass Ecosystem, Malang Rapat Village*

---

<sup>1)</sup> **Student of the Fisheries and Marine Science, University of Riau**

<sup>2)</sup> **Lecture of the Fisheries and Marine Science, University of Riau**

### **PENDAHULUAN**

Kabupaten Bintan adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Kepulauan Riau yang memiliki sumberdaya pesisir dan laut yang sangat potensial diantaranya adalah padang lamun. Di pesisir Pulau Bintan padang lamun tumbuh di sepanjang Pantai Trikora sampai Desa Tanjung Berakit yang meliputi Desa Lagoi, Pengudang, Berakit, Malang Rapat dan Teluk Bakau

dengan luasan 2.600 ha. Selain itu, padang lamun yang terdapat di pesisir Pulau Bintan di sepanjang Pantai Trikora ini juga merupakan salah satu padang lamun yang paling penting di kawasan Laut Cina Selatan dan terdapat spesies yang jarang dan sulit ditemukan di Indonesia, yaitu *Halophila spinulosa* dalam jumlah yang relatif banyak (Bappeda Kabupaten Bintan, 2010).

Perairan Pantai Trikora merupakan wilayah konservasi padang lamun, termasuk perairan pesisir Desa Malang Rapat. Perairan pesisir Desa Malang Rapat merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman jenis lamun yang tinggi. Luasan padang lamun yang terdapat di Desa Malang Rapat ini yaitu seluas 595,32 ha (Bappeda Kabupaten Bintan, 2010).

Ekosistem lamun adalah ekosistem bahari yang memiliki produktifitas tinggi. Padang lamun adalah kumpulan tumbuhan berbunga yang hidup di perairan dangkal (Nybakken, 1988). Lamun juga dapat didefinisikan sebagai tumbuh-tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang secara penuh beradaptasi pada kehidupan bahari (Supriharyono, 2002).

Keberadaan perifiton merupakan indikator dalam menduga kondisi suatu perairan, karena perifiton relatif tidak bergerak dan siklus hidupnya pendek sehingga perifiton mampu merespon perubahan di perairan (Rosen, 1995 dalam Bouchard dan Anderson, 2001). Selanjutnya Gaiser (2009) menyatakan, komunitas perifiton di perairan merupakan pakan alami bagi ikan-ikan kecil, udang-udangan, herbivora dan organisme konsumen lainnya dalam rantai makanan.

Secara alami perifiton bersifat tetap dan menempel pada akar tumbuhan, bebatuan, kayu dan benda-benda dalam air lainnya. Maka secara ekologis dan sifat alaminya padang lamun merupakan substrat alami yang baik bagi perifiton, yaitu sebagai tempat hidup atau menempelnya perifiton.

Berdasarkan peranan perifiton di ekosistem padang lamun, maka perifiton merupakan organisme

yang sangat penting dalam perairan, karena merupakan produsen primer penghasil oksigen, sebagai sumber makanan bagi organisme aquatic. Disamping itu juga sebagai indikator biologi untuk menentukan kualitas perairan sehingga keberadaannya perlu dijaga, karena kehidupan komunitas perifiton dipengaruhi oleh lingkungan yang saling berinteraksi, yang dapat mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung. Sehingga bila terjadi perubahan lingkungan akan mempengaruhi kehidupan perifiton (Arman dan Supriyanti, 2007).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2015 di perairan Pantai Trikora Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Stasiun ditetapkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Stasiun I : Kawasan padang lamun yang merupakan daerah penangkapan ikan, di daerah ini terdapat aktivitas masyarakat seperti kegiatan penangkapan ikan yang sebagian besar menggunakan alat tangkap kelong (bagan apung).

Stasiun II : Kawasan padang lamun yang merupakan tempat wisata, di daerah ini terdapat aktivitas pariwisata seperti adanya hotel yaitu

Resort Prima dan juga aktivitas wisata lainnya yang terdapat di sepanjang pantai.

Stasiun III : Kawasan padang lamun yang tidak terdapat aktivitas masyarakat karena daerah ini merupakan daerah yang jauh dari pemukiman penduduk dan juga tidak terdapat aktivitas pariwisata.

Pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan memotong tiga lembar daun lamun dari tiap petakan kuadran secara acak. Pengambilan sampel perifiton dilakukan saat air laut surut dan dilakukan 3 kali pengulangan dengan interval waktu satu minggu. Sampel perifiton diambil dengan cara mengerik permukaan daun dengan luasan  $5 \times 2 \text{ cm}^2$  di bagian tengah daun lamun menggunakan sikat halus (Novianti *et al.*, 2013). Seluruh hasil kerikan tersebut dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diberikan 40 ml aquades sebelumnya, selanjutnya diawetkan menggunakan larutan lugol 1 % sebanyak lebih kurang 2-3 tetes sampai berwarna kuning tua (Setyobudiandi *et al.*, 2009).

Pengamatan perifiton dilakukan dibawah mikroskop menggunakan objek gelas dengan luas *cover glass* ( $22 \times 22 \text{ mm}^2$ ) dan menggunakan perbesaran  $10 \times 40$  dengan menggunakan metode sapuan sebanyak 5 sapuan dan 3 tetes sampel perifiton. Sebelum pengamatan, botol sampel diaduk terlebih dahulu agar air sampel tercampur dan tidak ada yang mengendap. Identifikasi morfologi perifiton menggunakan acuan buku

identifikasi Tikkanen dan Willen (1992), Yamiji (1976), Hiroyuki (1977), Sachlan (1982) dan Bellinger and Sigee (2010).

Kelimpahan perifiton dilakukan untuk mengetahui berapa besar kelimpahan setiap genus tertentu yang ditemukan selama pengamatan. Kelimpahan jenis perifiton dihitung dengan menggunakan modifikasi rumus *Lackley Drop Microtransect Counting Method* dari APHA (1995) yaitu:

$$N (\text{sel}/\text{cm}^2) = n \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{1}{As}$$

Keterangan:

- N = Kelimpahan perifiton ( $\text{sel}/\text{cm}^2$ )  
 N = Jumlah perifiton yang diamati (sel)  
 Acg = Luas penampang cover glass ( $484 \text{ mm}^2$ )  
 Vt = Total volume sampel dalam botol sampel (40 ml)  
 Aa = Luas amatan ( $484 \text{ mm}^2$ )  
 Vcg = Volume satu tetes sampel di bawah cover glass (0,06 ml)  
 As = Luas permukaan subsrat yang dikerik

Indeks keanekaragaman jenis perifiton dapat dilihat dengan menggunakan metode Shannon-Weiner *dalam dalam* Arman dan Supriyanti (2007) di setiap stasiun, yaitu :

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i \text{ dimana } p_i = \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman jenis  
 S = Banyaknya jenis  
 N = Jumlah total individu  
 $n_i$  = Jumlah individu dalam setiap spesies

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya organisme tertentu yang mendominasi pada suatu komunitas. Untuk mengetahui nilai dominansi digunakan rumus Indeks Dominansi Simpson *dalam dalam* Arman dan Supriyanti (2007):

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2 \text{ dimanapi } = \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi  
 $n_i$  = Kelimpahan spesies ke-i  
 N = Kelimpahan total

Keseragaman yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam satu komunitas. Adapun rumus indeks keseragaman (Piluou *dalam* Krebs, 1985) yaitu:

$$E = \frac{H'}{H^{\max}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman  
 $H'$  = Nilai Indeks keanekaragaman jenis  
 $H^{\max} = \log_2 S$

Untuk melihat hubungan antara aktivitas dan kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton dilakukan perhitungan statistik dengan menggunakan regresi linier sederhana

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

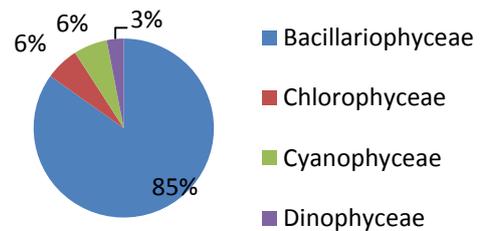
Y = Kelimpahan perifiton ( $\text{sel}/\text{cm}^2$ )  
 A = Konstanta  
 B = Koefisien penentu  
 X = Variabel bebas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis perifiton yang ditemukan selama penelitian di Desa Malang Rapat terdapat 33 jenis perifiton yang terdiri dari 4 kelas yaitu : Bacillariophyceae (28 jenis),

Chlorophyceae (2 jenis), Cyanophyceae (2 jenis) dan Dinophyceae (1 jenis) (Tabel 1).

Persentase dari perifiton berdasarkan kelasnya selama penelitian di Desa Malang Rapat dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Persentase Perifiton Berdasarkan Kelas yang Ditemukan Selama Penelitian di Desa Malang Rapat**

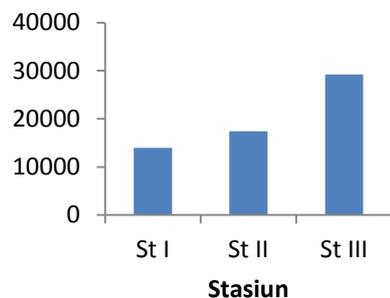
Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa kelas Bacillariophyceae memiliki persentase terbesar (85%) dan terkecil adalah Dinophyceae (3%). Tingginya persentase dari kelas Bacillariophyceae, karena jenis dari kelas ini memiliki kemampuan hidup dan berkembang dengan baik pada kondisi perairan laut ditambah lagi kondisi perairan yang baik, dimana pada saat sampling kondisi cuaca relatif cerah dan perairan relatif jernih, sehingga intensitas cahaya matahari cenderung tinggi perifiton dapat dengan maksimal melakukan fotosintesis.

Menurut Madinawati (2010) bahwa kelompok plankton pada kelas Bacillariophyceae bersifat fototaksis positif, sehingga pada siang hari komposisinya cenderung lebih tinggi. Untuk jelasnya kelimpahan perifiton yang di temukan dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Rerata Kelimpahan Perifiton yang Ditemukan di Desa Malang Rapat**

No	Nama Spesies	Kelimpahan	Kelimpahan	Kelimpahan
		St I	St II	St III
		sel/L		
<b>a. Bacillariophyceae</b>				
1	<i>Achnanthes</i> sp.	622	733	1134
2	<i>Amphora</i> sp.	44	622	578
3	<i>Anomoeoneis</i> sp.	44	11	356
4	<i>Anorthoneis</i> sp.	1900	1245	2767
5	<i>Astreonella</i> sp.	700	1422	700
6	<i>Climacosphenia</i> sp.	867	133	1222
7	<i>Cocconeis</i> sp.	22	467	478
8	<i>Coscinodiscus</i> sp.	133	0	167
9	<i>Cymatopleura</i> sp.	122	144	222
10	<i>Diatoma</i> sp.	256	1378	678
11	<i>Diploneis</i> sp.	133	189	122
12	<i>Epithemia</i> sp.	11	89	44
13	<i>Eunotia</i> sp.	500	278	767
14	<i>Fragillaria</i> sp.	1122	1956	3890
15	<i>Frustulia</i> sp.	56	1045	145
16	<i>Licmophora</i> sp.	2523	878	3367
17	<i>Mastogloia</i> sp.	156	289	622
18	<i>Meridion</i> sp.	345	444	544
19	<i>Navicula</i> sp.	244	356	811
20	<i>Nitzschia</i> sp.	1222	1311	2500
21	<i>Pinnularia</i> sp.	122	289	1034
22	<i>Rhizosolenia</i> sp.	33	22	11
23	<i>Stauroneis</i> sp.	533	178	1156
24	<i>Synedra</i> sp.	956	767	1789
25	<i>Tabellaria</i> sp.	178	333	111
26	<i>Thalassiothrix</i> sp.	44	89	33
27	<i>Trachyneis</i> sp.	56	0	278
28	<i>Tryblionella</i> sp.	0	200	33
<b>b. Chlorophyceae</b>				
29	<i>Cladophora</i> sp.	485	711	1345
30	<i>Gonatozygon</i> sp.	79	467	422
<b>c. Cyanophyceae</b>				
31	<i>Anabaena</i> sp.	214	167	0
32	<i>Oscillatoria</i> sp.	164	467	1389
<b>d. Dinophyceae</b>				
33	<i>Peridinium</i> sp.	90	734	511
Jumlah		13.976	17.414	29.228

Rerata kelimpahan perifiton setiap stasiun berdasarkan kelas yang ditemukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Rerata Kelimpahan Perifiton yang Ditemukan Selama Penelitian di Desa Malang Rapat**

Pratiwi *et al.*, (2015) juga mengemukakan bahwa jenis-jenis plankton yang banyak ditemukan di perairan Desa Malang Rapat adalah dari kelas Bacillariophyceae. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nontji (2008), bahwa diatom (Bacillariophyceae) merupakan jenis dari golongan fitoplankton yang paling umum dijumpai di laut, sehingga komposisi perifiton yang lebih banyak dijumpai adalah dari kelas Bacillariophyceae.

Kelimpahan jenis perifiton yang ditemukan berkisar 13.976-29.228 sel/cm<sup>2</sup>. Kelimpahan perifiton yang paling tinggi terdapat di St III dengan rerata kelimpahan 29.228 sel/cm<sup>2</sup>, St II dengan rerata kelimpahan 17.414 sel/cm<sup>2</sup> dan yang paling rendah pada St I dengan rerata kelimpahan 13.976 sel/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat nilai kelimpahan tertinggi ditemukan pada St III yaitu 29.228 sel/cm<sup>2</sup> lalu diikuti St II yaitu 17.414 sel/cm<sup>2</sup> dan terendah pada stasiun I yaitu 13.976 sel/cm<sup>2</sup>. Tinggi kelimpahan perifiton

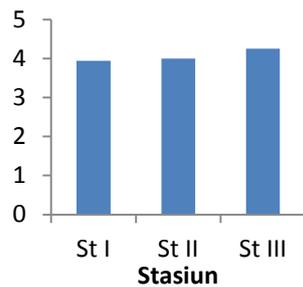
di St III diduga karena kondisi perairan relatif alami dibandingkan bila dibandingkan dengan stasiun lainnya, sehingga perifiton mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Sedangkan pada St I kelimpahan perifiton yang ditemukan paling rendah (13.976 sel/cm<sup>2</sup>). Hal diduga disebabkan pada area tersebut terdapat beragam aktivitas penduduk seperti penangkapan ikan dan pemukiman. Menurut Rosen *dalam* Bouchard dan Anderson (2001) keberadaan perifiton merupakan indikator dalam menduga kondisi suatu perairan karena perifiton relatif tidak bergerak dan siklus hidupnya pendek, sehingga perifiton mampu merespon perubahan di perairan.

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks dominansi (C) dan indeks keseragaman (E) selama penelitian di Desa Malang Rapat dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Nilai Rerata Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Keseragaman (E) Perifiton di Desa Malang Rapat Selama Penelitian**

No	Stasiun	(H')	(C)	(E)
1	I	3,941	0,090	0,815
2	II	4,000	0,063	0,838
3	III	4,252	0,069	0,873

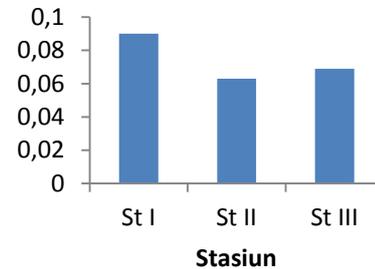
Rerata nilai indeks keanekaragaman jenis (H') perifiton di Desa Malang Rapat dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Rerata Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) Perifiton di Desa Malang Rapat**

Nilai indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) yang diperoleh selama penelitian di perairan Desa Malang Rapat berkisar 3,941-4,252. Secara keseluruhan semua stasiun penelitian mempunyai indeks keanekaragaman tinggi ( $> 3$ ), hal ini berarti bahwa kondisi perairan Desa Malang Rapat masih tergolong baik. Shannon-Weiner *dalam dalam* Arman dan Supriyanti (2007), menyatakan bahwa  $H' > 3$  merupakan keanekaragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi dan kestabilan komunitas tinggi, berarti lingkungan tersebut belum mengalami gangguan (tekanan), sehingga struktur organisme yang ada berada dalam keadaan baik. Wilhm dan Dorris *dalam* Odum (1971) juga menyatakan bahwa  $H' > 3$  maka perairannya belum tercemar. Menurut Hertanto (2008) keanekaragaman menunjukkan keberadaan suatu spesies dalam suatu komunitas di ekosistem. Semakin tinggi keanekaragaman spesies di suatu komunitas menunjukkan adanya keseimbangan dalam ekosistem tersebut. Keanekaragaman dipengaruhi oleh adanya predator dan kemampuan mempertahankan diri dari perubahan kondisi lingkungan.

Rerata nilai indeks dominansi ( $C$ ) perifiton di Desa Malang Rapat dapat dilihat pada Gambar 4.



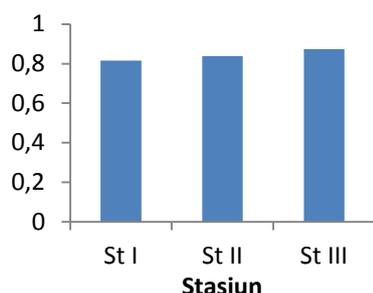
**Gambar 4. Rerata Nilai Indeks Dominansi ( $C$ ) Perifiton di Desa Malang Rapat**

Nilai indeks dominansi jenis ( $C$ ) yang diperoleh selama penelitian di perairan Desa Malang Rapat berkisar antara 0,063-0,090. Secara keseluruhan semua stasiun penelitian mempunyai nilai indeks dominansi jenis mendekati nilai 0. Hal ini menunjukkan bahwa perairan Desa Malang Rapat masih baik dengan keanekaragaman jenisnya yang relatif tinggi dan tidak ada jenis tertentu yang dominan di perairan tersebut. Berdasarkan pendapat Simpson *dalam* Arman dan Supriyanti (2007) nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak ada jenis perifiton yang mendominasi di perairan Desa Malang Rapat.

Jenis yang dominan ialah jenis-jenis yang dapat menempatkan (memanfaatkan) sumberdaya dan lingkungan yang ada lebih efisien dibandingkan dengan jenis-jenis lain (Fajri dan Agustina, 2015). Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui apakah ada satu jenis perifiton yang mendominasi di suatu perairan atau tidak. Simpson *dalam* Hertanto (2008) menyatakan

bahwa dominansi menunjukkan ada tidaknya suatu jenis individu yang mendominasi dalam suatu komunitas, dimana jenis yang mendominasi cenderung mengendalikan komunitas.

Rerata nilai indeks keanekaragaman (E) perifiton di Desa Malang Rapat dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Rerata Nilai Indeks Keceragaman Jenis (E) Perifiton di Desa Malang Rapat**

Nilai indeks keceragaman bertujuan untuk melihat apakah spesies yang ada pada suatu

ekosistem berada dalam keadaan seimbang atau tidak serta untuk melihat apakah terjadi persaingan pada ekosistem tersebut. Nilai indeks keceragaman (E) jenis yang diperoleh selama penelitian di perairan Desa Malang Rapat berkisar 0,815-0,873. Secara keseluruhan stasiun penelitian mempunyai nilai indeks keceragaman jenis yang seimbang yaitu mendekati 1 ( $> 0,5$ ) sehingga tidak terjadi persaingan dalam memanfaatkan unsur hara. Menurut Weber *dalam* Fajri dan Agustina (2015), apabila nilai E mendekati 1 ( $> 0,5$ ) berarti keceragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang dimana tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan.

Nilai rerata pengukuran parameter kualitas air di waduk koto panjang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai Rerata Pengukuran Parameter Kualitas Air di Waduk Koto Panjang Selama Penelitian**

No	Parameter	Satuan	Stasiun			Kepmen LH no. 51 Th. 2004
			I	II	III	
<b>A Fisika</b>						
1	Suhu	( $^{\circ}$ C)	30,67	31,34	31,00	(Alami)
2	Kekeruhan	(NTU)	1,79	1,46	1,39	<5
3	Kecerahan	(m)	0,35	0,27	0,27	>3 m
4	Kecepatan Arus	(Cm/det)	0,12	0,12	0,11	--
6	Kedalaman	(m)	0,35	0,27	0,27	--
<b>B Kimia</b>						
1	pH	-	8	8	8	7-8,5
2	DO	(mg/L)	7,96	7,93	7,60	>5
3	CO <sub>2</sub> bebas	(mg/L)	4,30	4,60	4,80	--
4	Salinitas	(‰)	30,34	30,67	30,34	33-34
5	Nitrat	(mg/L)	0,026	0,031	0,026	0,008
6	Fosfat	(mg/L)	0,065	0,048	0,123	0,015

Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut: suhu berkisar 30,67-31,34 °C, kecerahan 0,27-0,35 m, kekeruhan berkisar 1,39-1,79 NTU, kecepatan arus berkisar 0.11-0.12 m/s, kedalaman berkisar 26,67-35 Cm, pH berkisar 8, oksigen terlarut berkisar 7,60-7,96 mg/L, karbondioksida bebas berkisar 4,3-4,8 mg/L, salinitas berkisar 30,4-30,67 ‰, nitrat berkisar 0,026-0,031 mg/L dan fosfat berkisar 0,048-0,123 mg/L.

Hasil pengukuran suhu air pada setiap stasiun selama penelitian berkisar 30,67-31,34 °C dan menunjukkan variasi suhu antar stasiun yang tidak jauh berbeda. Hal ini karena beberapa pengaruh seperti kedalaman perairan, cuaca dan penetrasi cahaya matahari di setiap stasiun relatif merata. Rendahnya suhu pada stasiun I dibanding stasiun yang lain disebabkan oleh pengukuran suhu dilakukan pada saat penetrasi cahaya matahari kurang maksimal (pada pagi hari).

Dahuri *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suhu perairan biasanya akan meningkat apabila intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan dalam jumlah yang besar. Nilai suhu yang diperoleh dari pengukuran selama penelitian masih mendukung untuk pertumbuhan organisme perifiton di Desa Malang Rapat Hal ini sesuai dengan pendapat Wyrski *dalam* Asih (2014), bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan plankton berkisar antar 25-32 °C.

Kecerahan, kekeruhan dan kedalaman diukur guna mengetahui seberapa jauh cahaya matahari menembus perairan karena cahaya matahari dibutuhkan untuk

melakukan proses fotosintesis perifiton. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil tingkat kecerahan berkisar antara 0,27-0,35 m, kekeruhan yaitu berkisar 1,39-1,79 NTU dan untuk kedalaman perairan Pantai Trikora Desa Malang Rapat selama penelitian berkisar 0,27-0,35 m. Pengukuran yang dilakukan saat penelitian ini diambil ketika dalam kondisi perairan sedang surut.

Hasil pengukuran kedalaman perairan yang dilakukan menunjukkan bahwa kondisi di perairan Desa Malang Rapat cukup baik untuk pertumbuhan perifiton. Hal ini disebabkan karena kedalaman menentukan intensitas cahaya yang masuk ke perairan dan mempengaruhi proses fotosintesis. Berdasarkan hasil pengukuran nilai kecerahan dan kekeruhan juga dapat dikatakan masih mendukung kehidupan organisme akuatik yang ada karena masih di bawah baku mutu, ini sesuai dengan pendapat Alaerts dan Santika (1984) yaitu baku mutu untuk kecerahan adalah 60-90 cm dan untuk kekeruhan adalah < 5 NTU.

Arman dan Supriyanti (2007) menyatakan, kecerahan juga memberikan pengaruh terhadap kepadatan perifiton, untuk kedalaman 1 meter cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman 5 meter. Perbedaan ini dimungkinkan karena perbedaan intensitas cahaya matahari yang sampai ke dalam perairan sehingga untuk yang kedalaman 1 meter memperoleh intensitas matahari yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kedalaman 5 meter, hal ini akan mempengaruhi organisme autotrof dalam fotosintesis. Laju fotosintesis pada kedalaman kurang dari 3 meter adalah kecil karena

pengaruh sinar surya yang terlampaui kuat di permukaan, sedangkan dengan bertambahnya kedalaman maka irradians yang masuk akan berkurang secara eksponensial dan laju fotosintesis akan berkurang secara proporsional (Fogg *dalam* Nurdin, 2000).

Nilai kecerahan pada lokasi penelitian sama dengan nilai kedalaman, hal ini disebabkan karena pengukuran kecerahan dilakukan pada waktu surut dan warna air jernih di perairan tersebut. Sehingga intensitas cahaya matahari langsung masuk ke perairan tanpa ada hambatan, serta didukung dengan kondisi perairan yang dangkal yang menyebabkan nilai kecerahan 100 %. Nilai kekeruhan di St III saat penelitian dilakukan relatif lebih rendah (1,39 NTU). Hal ini disebabkan kondisi perairan yang cenderung masih alami, sedangkan nilai kekeruhan di St I lebih tinggi (1,79 NTU) dengan nilai kelimpahan perifiton juga lebih rendah yaitu 13.976 sel/cm<sup>2</sup> (Tabel 3). Hal ini disebabkan St I lebih dekat dengan pemukiman warga dan lebih banyak aktifitas yang dilakukan di area tersebut sehingga menyebabkan perairan lebih keruh.

Menurut Alaert dan Santika (1984), kekeruhan di dalam air disebabkan oleh adanya zat tersuspensi, seperti lempung, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya. Kekeruhan merupakan sifat optis dari suatu larutan, yaitu hamburan dan absorpsi cahaya yang melaluinya.

Kisaran nilai kecepatan arus (0,11-0,12 m/s) menunjukkan bahwa perairan Pantai Trikora Desa Malang Rapat tergolong berarus lemah, hal ini disebabkan setiap stasiun memiliki vegetasi lamun yang tinggi,

sehingga mampu menahan laju kecepatan arus. Hawkes *dalam* Samosir (2006) menyatakan bahwa bila kecepatan arusnya 0,1-0,25 m/s maka perairan tersebut berarus lemah.

Nilai pH setiap stasiun adalah 8 yaitu nilai yang normal untuk pH di perairan laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Nybakken *dalam* Hertanto (2008), bahwa nilai pH di lingkungan perairan laut relatif stabil dan berada pada kisaran yang sempit, biasanya berkisar antara 7,5 – 8,4.

Konsentrasi oksigen berkisar 7,60-7,96 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut pada lokasi penelitian masih dalam kisaran normal dan mampu menunjang kehidupan perifiton. Tingginya oksigen terlarut ini diduga selain dari difusi udara juga berasal dari hasil fotosintesis lamun dan perifiton.

Menurut Sastrawijaya (2000), jumlah oksigen terlarut tergantung kepada suhu, kehadiran tumbuhan fotosintesis, tingkat penetrasi cahaya, tingkat kederasan aliran air, jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air seperti sampah atau limbah industri. Kehidupan di air dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum 5 mg/L.

Kandungan karbondioksida tertinggi pada penelitian ini terdapat pada St III yaitu 4,8 mg/L dan terendah pada St I yaitu 4,3 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran dapat disimpulkan bahwa kandungan karbondioksida bebas di perairan Desa Malang Rapat tergolong normal untuk kehidupan organisme akuatik terutama perifiton. Keadaan karbondioksida bebas yang relatif rendah ini disebabkan proses fotosintesis yang dilakukan oleh organisme terutama perifiton dan

lamun yang terdapat di perairan tersebut.

Salinitas perairan pada ketiga stasiun selama penelitian di perairan Desa Malang Rapat berkisar 30,40-30,67 ‰. Hasil pengukuran salinitas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa salinitas di perairan Desa Malang Rapat tergolong alami karena masih berada dibawah baku mutu. Sebaran salinitas di laut juga dipengaruhi beberapa faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, cahaya, hujan dan aliran sungai (Nontji, 2009).

Hasil pengukuran yang telah dilakukan, kadar nitrat tertinggi pada St II yaitu 0,031 mg/L dan terendah pada St I dan III yaitu 0,026 mg/L. Hal ini disebabkan karena banyaknya masukan bahan-bahan organik kedalam perairan yang berpengaruh besar terhadap tingginya kandungan nitrat di perairan ini. Dimana pada St II merupakan lokasi penelitian yang terdapat di daerah pariwisata dan daerah ini banyak terdapat kegiatan-kegiatan seperti perhotelan, rumah makan dan juga sampah-sampah yang terdapat di sekitar lokasi penelitian.

Kegiatan-kegiatan inilah yang merupakan penyumbang bahan-bahan organik yang masuk ke perairan yang menyebabkan tingginya kandungan nitrat pada lokasi ini, sedangkan di St I dan III relatif sama rendahnya karena tidak ada masukan bahan organik yang menghasilkan nitrat terlalu besar.

Hasil pengukuran fosfat dalam penelitian ini berkisar 0,048-0,123 mg/L, dengan kadar fosfat tertinggi pada St III yaitu 0,123 mg/L dan terendah pada St II yaitu 0,048 mg/L. Dari hasil pengukuran fosfat yang dilakukan perairan ini tergolong subur oleh unsur hara

berupa fosfat yang berasal dari bahan organik dan pelapukan batu-batuan karang juga oleh lamun yang menyerap fosfat dari sedimen melalui akar dan melepaskannya ke perairan melalui daun.

Fosfat diserap oleh akar lamun dari celah-celah sedimen, kemudian dialirkan ke daun dan selanjutnya dipindahkan ke perairan sekitarnya (McRoy dan McMillan dalam Hertanto, 2008).

Untuk nilai kerapatan lamun pada St I diperoleh nilai kerapatan rata-rata yaitu 66 individu/m<sup>2</sup>, St II nilai kerapatan rata-rata yaitu 23 individu/m<sup>2</sup> dan St III nilai kerapatan rata-rata yaitu 31 individu/m<sup>2</sup>, untuk lebih jelasnya nilai kerapatan lamun dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rerata Kerapatan Jenis Lamun pada Setiap Stasiun Penelitian Desa Malang Rapat**

No.	Jenis	Kerapatan lamun (Individu/m <sup>2</sup> )		
		St I	St II	St III
1.	<i>Cymodoce a rotundata</i>	313	16	13
2.	<i>Cymodoce a serrulata</i>	14	33	11
3.	<i>Enhalus acoroides</i>	71	66	74
4.	<i>Halodule uninervis</i>	0	0	10
5.	<i>Halophila ovalis</i>	0	0	6
6.	<i>Thalassia hemprichii</i>	67	43	79
7.	<i>Syringodium isoetifolium</i>	0	0	24
Total		465	158	217
Rata-rata		66	23	31

Hubungan antara kerapatan lamun terhadap kelimpahan perifiton dianalisis berdasarkan regresi linier.

Berdasarkan hasil analisis memberikan gambaran hubungan antara variabel-variabel bebas yakni jumlah kerapatan lamun terhadap variabel terikat yakni kelimpahan perifiton. Hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton diperoleh persamaan:  $Y = 27688,413 - 187,024X$ . Dengan nilai koefisien korelasi  $r = 0,518$  dan koefisien  $R^2 = 0,268$ , artinya bahwa kelimpahan perifiton hanya 26,8 % dipengaruhi oleh kerapatan lamun, sedangkan 73,2 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti aktivitas, kualitas air dan iklim.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Jenis perifiton yang ditemukan selama penelitian di Desa Malang Rapat terdapat 33 jenis yang terdiri dari 4 kelas yaitu : Bacillariophyceae (28 jenis), Chlorophyceae (2 jenis), Cyanophyceae (2 jenis) dan Dinophyceae (1 jenis). Nilai kelimpahan perifiton selama penelitian berkisar 13.976-29.228 sel/cm<sup>2</sup>.

Berdasarkan perhitungan kelimpahan perifiton, indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ), indeks dominansi jenis ( $C$ ) dan indeks keseragaman ( $E$ ) dapat disimpulkan bahwa kelimpahan tergolong tinggi,

keanekaragaman jenis juga tinggi, tidak ada spesies yang dominan dan keseragaman tergolong seimbang. Hasil dari pengukuran kualitas air secara umum masih mendukung kehidupan organisme termasuk perifiton karena masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.

Hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton diperoleh persamaan:  $Y = 27688,413 - 187,024X$ . Dengan nilai koefisien korelasi  $r = 0,518$  dan koefisien  $R^2 = 0,268$ , artinya bahwa kelimpahan perifiton hanya 26,8 % dipengaruhi oleh kerapatan lamun, sedangkan 73,2 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti aktivitas, kualitas air dan iklim.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diharapkan semua pihak dan instansi terkait serta masyarakat untuk menjaga kondisi perairan Desa Malang Rapat terutama di kawasan konservasi padang lamun.

Sebaiknya perlu dilakukan lagi penelitian di perairan Pantai Trikora Desa Malang Rapat tentang perifiton di ekosistem lamun, guna untuk melengkapi data tentang perifiton yang terdapat di lokasi penelitian tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alaerts, G. S. dan S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 hal.
- APHA. 1995. Standar Method for the Examination of Water and Wastewater. 19<sup>th</sup> Edition. Washington D,C. 60 pp.
- Arman, E. dan Supriyanti, S. 2007. Struktur Komunitas Perifiton pada Substrate Kaca Dilokais Pemeliharaan Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Teluk Jakarta. Peneliti Manajemen Sumberdaya Perairan. Badan Pengkajian dan

- Penerapan Teknologi.  
Departemen Kelautan dan  
Perikanan. 72 hal.
- Asih, P. 2014. Produktivitas Primer  
Fitoplankton di Perairan  
Teluk Dalam Desa  
Malng Rapat Bintang.  
Skripsi UMRAH FIKP.  
Tanjung Pinang.
- Bappeda.2010. Potensi Ekositem  
Penting dan Kondisi  
Hidrologisnya di  
Wilayah Bintang Bagian  
Timur. Bappeda  
Kabupaten Bintan. 93  
hal.
- Bellinger, E. G. and D. C. Sigeo.  
2010. Editor First by  
John Wiley and Sons.  
Freshwater Algae  
Identification and Use as  
Bioindicators. Wiley-  
Blackwell, A John Wiley  
and Sons, Ltd,  
Publication. 60pp.
- Bouchard, R. W. dan J. A. Adenson.  
2001. Description And  
Protocol For Two  
Quantitative Peryphyton  
Samplers Used For  
Multihabitat Sream  
Sampling. Central Plains  
Center For  
Biomasesessment Kansas  
Biological Servey.  
University Of Kansas.  
13pp.
- Dahuri, R., J. Rais., S. P. Ginting dan  
M. J. Sitepu. 2003.  
Pengelolaan Sumberdaya  
Wilayah Pesisir dan  
Lautan Secara Tepat.PT.  
Pradnya Paramita.  
Jakarta.
- Fajri, N. E. dan R. Agustina. 2015.  
Penuntun Praktikum  
Ekologi Perairan.  
Universitas Riau.  
Pekanbaru. 38 hal.
- Hertanto, Y. 2008. Sebaran dan  
Asosiasi Perifiton Pada  
Ekosistem Padang  
Lamun (*Enhalus  
acoroide*) Diperiaran  
Pulau Tidung Besar  
Kepulauan Seribu Jakarta  
Utara. Skripsi Fakultas  
Perikanan Dan Ilmu  
Kelautan, IPB. Bogor. 77  
hal.
- Hiroyuki, H. 1977. Illustration of the  
Japanase Freshwater  
Algae. Uchidarokakuho.  
Tokyo. 933pp.
- Krebs, J. G. 1985. Ecological  
Methodology. University  
of British Columbia.  
Harper Collins Publisher.  
293pp.
- Madinawati. 2010. Kelimpahan Dan  
Keanekaragaman  
Plankton Di Perairan  
Laguna Desa Tolongao  
Kecamatan Banawa  
Selatan. Jurnal. 3(2).  
Universitas Tadulako  
(UT). Sulawesi  
Tenggara.
- Nontji, A. 2008. Plankton Laut. LIPI  
Press, Menteng, Jakarta.
- Nontji, A. 2009. Pengelolaan dan  
Rehabilitasi Lamun,  
Jurnal Program  
TRISMADES Kabupaten  
Bintan, Propinsi  
Kepulauan Riau. 368 hal.

- Nurdin, S. 2000. Kumpulan Literatur Fotosintesis pada Fitoplankton. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 25 hal.
- Nybakken, J. W. 1988. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta. 500 hal.
- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of Ecology, Third Edition, W. B Saunders Company. Philadelphia, London. 574pp.
- Pratiwi, E. D., Koenawan, C. J. dan Zulfikar, A. 2015. Hubungan Kelimpahan Plankton Terhadap Kualitas Air Di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau, Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan UMRAH. Tanjung Pinang.
- Sachlan, H. S. 1982. Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang. 85 hal.
- Samosir, M. 2006. Struktur Komunitas Lamun di Pulau Mapur Kecamatan Bintang Timur Kabupaten Bintang. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 69 hal.
- Sastrawijaya, A. T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Penerbit Rineka Citra, Jakarta.
- Setyobudiandi, I. Sulistiono, F. Yulianda, C. Kusmana. S. Hariyadi, A. Damar, A. Sembiring dan Bahtiar. 2009. Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan. Makaira. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 313 hal.
- Supriharyono. 2002. Plestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 420 hal.
- Tikkanen, T. dan T. Willen. 1992. Vaxtplanktonflora. Solna. 290 pp.
- Yamiji, I. 1976. Illustration of Marine Plankton of Japan. Japan. 360pp.