

**STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON PADA TUMBUHAN NIPAH
(*Nypa fruticans* Wurmb.) DI SUNGAI KAPUAS KECIL KALIMANTAN
BARAT**

***PERIPHYTON COMMUNITY STRUCTURE IN NIPAH PLANTS (*Nypa
fruticans* Wurmb.) IN THE KAPUAS KECIL RIVER KALIMANTAN
BARAT***

Sinta Anggreani*, Junardi, dan Rafdinal

Jurusan Biologi, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kode Pos 78124, Indonesia
Email: Sintaptk88@gmail.com

Registrasi: 06 September 2023; Diterima setelah perbaikan: 12 September 2023
Disetujui terbit : 12 September 2023

ABSTRAK

Aktivitas penduduk, pemukiman dan rencana pembangunan jembatan Kapuas III di Sungai Kapuas Kecil, memberikan kontribusi dalam penurunan kualitas air. Perifiton dapat digunakan sebagai bioindikator penurunan kualitas air, karena memiliki adaptasi ekologi dan rentang toleransi yang berbeda setiap jenisnya. Kajian mengenai struktur komunitas perifiton pada tumbuhan nipah di Sungai Kapuas Kecil masih belum tersedia, sehingga penelitian ini penting dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan data struktur komunitas perifiton dan faktor fisika kimia perairan sebagai faktor pendukung kehidupannya. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive random sampling pada tiga stasiun dengan dua kali ulangan. Perifiton ditemukan sebanyak 38 genera yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae, Mediophyceae, Zygnematophyceae, Euglenophyceae, Imbricatea, Monogononta, Oligohymenophorea, dan Tubulinea. Nilai kelimpahan perifiton termasuk dalam kategori sedang. Rata-rata nilai indeks keanekaragaman, dominansi, dan pemerataan termasuk dalam kategori sedang. *Pinnularia* (Bacillariophyceae) ditemukan mendominasi dibandingkan genus lainnya. Kondisi faktor fisika kimia air yang masih sesuai untuk kehidupan perifiton di antaranya kecepatan arus, kedalaman, pH, suhu, salinitas, karbondioksida bebas, oksigen terlarut, dan nitrat. Nilai kecerahan rendah (<0,4 m) dan kandungan fosfat yang melebihi batas optimum (>1,8 mg/L) kehidupan perifiton.

Kata kunci : *Bacillariophyceae*, Kalimantan Barat, Perifiton, *Pinnularia*, Sungai Kapuas Kecil

ABSTRACT

Resident activities, settlements and the planned construction of the Kapuas III bridge on the Kapuas Kecil River have contributed to the decline in water quality. Periphyton can be used as a bioindicator of water quality degradation, because it has different ecological adaptations and tolerance ranges for each species. Studies on the periphyton community structure of nipa palms in the Kapuas Kecil River are not yet available, so this research is important to do. The purpose of this study was to obtain data on the structure of the periphyton community and the physical and chemical factors of the waters as life support factors. Sampling used a purposive random sampling method at three stations with two replications. Periphyton is found in 38 genera belonging to the classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae, Mediophyceae, Zygnematophyceae, Euglenophyceae, Imbricatea, Monogononta, Oligohymenophorea, and Tubulinea. The average value of periphyton abundance is in the moderate category. The average value of diversity index, dominance, and evenness in the medium category. Pinnularia (Bacillariophyceae) was found to dominate over the other genera. The physical and chemical conditions of water that are still suitable for periphyton life include current velocity, depth, pH, temperature, salinity, free carbon dioxide, dissolved oxygen, and nitrate. Low brightness values (<0.4 m) and phosphate content that exceeds the optimum limit (>1,8 mg/L) of periphyton life.

Keywords: Bacillariophyceae, Kalimantan Barat, Kapuas Kecil River, Periphyton, pinnularia

1. PENDAHULUAN

Sungai Kapuas Kecil merupakan muara dari Laut Cina Selatan yang memiliki aliran di sebelah selatan Sungai Kapuas Besar. Berdasarkan letaknya Sungai Kapuas Kecil sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Sepanjang pinggir sungai ini banyak ditumbuhi nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.). Masyarakat sekitar memanfaatkan sungai ini sebagai prasarana transportasi air, perikanan, perdagangan, dan tempat pariwisata (Nurdianti *et al.*, 2016).

Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPEDDA) Pontianak, menyatakan akan melakukan pembangunan jembatan Kapuas III yang menghubungkan desa

Sungai Kupah dengan desa Wajok hilir. Tingginya aktivitas di daratan sekitar sungai dan mulai banyaknya pemukiman penduduk berkontribusi dalam meningkatkan gangguan yang menyebabkan penurunan kualitas air sungai (Septiyana *et al.*, 2013). Perubahan kualitas air akan mengubah komposisi dan struktur komunitas organisme akuatik yang hidup di dalamnya (Schowalter, 1996).

Parameter biologi penting digunakan untuk mendapatkan gambaran kondisi perairan dalam jangka panjang. Parameter biologi yang dapat digunakan untuk menggambarkan kualitas air antara lain adalah perifiton (Hao *et al.*, 2017). Perifiton dapat berupa hewan maupun

Anggreani et al.
Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat

diambil sampel pelepah nipah yang telah terendam air pada wadah baskom. Frame berukuran 5x5 cm diletakkan pada bagian atas permukaan pelepah nipah. Selanjutnya disemprot menggunakan akuades untuk membersihkan sampel dari kotoran yang menempel. Kemudian disikat secara perlahan dengan batuan sikat gigi untuk memisahkan perifiton dengan substratnya. Hasil penyikatan sampel kemudian dimasukkan kedalam botol koleksi volume 30 ml. Akuades ditambahkan hingga memenuhi botol koleksi, dan ditambahkan formalin 5% sebanyak 5 tetes, serta diberi label (Arsad et al., 2019).

Identifikasi Perifiton

Pengamatan sampel perifiton dilakukan dengan bantuan mikroskop majemuk, masing-masing botol sampel diamati sebanyak 20 tetes (1 ml). Pertama-tama sampel perifiton dikocok secara perlahan agar homogen. Sampel perifiton diambil 1 tetes dari botol koleksi dengan bantuan pipet tetes, lalu diteteskan pada gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya di hitung seluruh lapang pandang menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x. Perifiton diidentifikasi hingga tingkat genus berdasarkan karakter morfologinya.

Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Perairan

Tabel 1. *Index of Preponderance*

Parameter	Satuan	Peralatan dan Metode
Arus	m/dt	Bola pingpong, <i>insitu</i>
Kecerahan	m	Keping Secchi, <i>insitu</i>
Kedalaman	m	Tali bersekala, <i>insitu</i>
pH	-	Water quality tester, <i>insitu</i>
Suhu	°C	Termometer alkohol, <i>insitu</i>
Salinitas	ppt	Water quality tester, <i>insitu</i>
CO ₂	mg/L	Titration, <i>insitu</i>
DO	mg/L	Titration, <i>insitu</i>
Fosfat	mg/L	Spektrofotometer, <i>exsitu</i>
Nitrat	mg/L	Spektrofotometer, <i>exsitu</i>

Analisis Data

Kelimpahan perifiton

Kelimpahan perifiton dihitung dengan menggunakan rumus (APHA, 2017) sebagai berikut:

$$K = \frac{N \times A_t \times V_t}{A_c \times V_s \times A_s}$$

Keterangan:

N = Jumlah perifiton tercacah (ind/cm²)

As = Luas substrat dikerik (5x5x6 cm²)

At = Luas cover glass (32,4 cm²)

Ac = Luas lapang pandang (5 cm²)
Vt = Volume sampel perifiton (30 ml)
Vs = Volume sampel yang diamati (1 ml)

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

Kelimpahan Relatif

Kelimpahan relatif perifiton dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100$$

Keterangan:

Kr = Kelimpahan relatif (%)
Ni = Jumlah individu perifiton pada genus tertentu (ind/cm²)
N = Total individu per stasiun

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dihitung menggunakan rumus (Krebs, 1989) sebagai berikut:

$$H' = - \sum (Pi \ln Pi)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman
Pi = Jumlah total seluruh genus (ni/N)
Ini = Jumlah individu genus ke-i
N = Total individu per stasiun

Indeks keanekaragaman memiliki kisaran nilai yaitu H= 0-1 keanekaragaman rendah, H=1-3 keanekaragaman sedang, dan H>3 keanekaragaman tinggi (Odum, 1993).

Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan dihitung dengan rumus (Kent, 2012) berikut:

Keterangan:

E: Indeks kemerataan
S: Jumlah genus
H: Indeks keanekaragaman

Indeks Kemerataan memiliki kisaran nilai yaitu E = 0-0.3 kemerataan rendah, E = 0,3-0.6 kemerataan sedang, dan E = 0.6-1 kemerataan tinggi (Mazawin & Subiakto, 2013).

Indeks Dominasi

Indeks dominansi perifiton dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{ni}{N} \right]^2$$

Keterangan:

C: Indeks dominansi
ni: Jumlah individu genus ke i
N: Jumlah total individu seluruh genus

Indeks dominansi memiliki kisaran nilai yaitu C = 0-0.3 dominansi rendah, C = 0.3-0,6 dominansi sedang, dan C = 0.6-1 dominansi tinggi (Odum, 1993).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perifiton tumbuhan ditemukan paling banyak dari pada perifiton hewan. Perifiton hewan hidup relatif bergerak dan berpindah-pindah tempat (motil), sehingga keberadaanya lebih sulit untuk ditemukan.

Anggreani *et al.*
**Struktur Komunitas Perifiton Pada
 Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
 di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat**

Ikan sembilang dapat digolongkan sebagai ikan yang bersifat *euryphagic* karena ada beberapa jenis makanan yang dijumpai dalam ususnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Effendie

Tabel 2. Komposisi, Kelimpahan/K (ind/cm²), dan Kelimpahan Relatif/KR (%) perifiton berdasarkan kelompok dan kelas pada Bulan Maret (n=2).

Kelas	Σ Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Rata-rata		
		K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	
Tumbuhan										
<i>Bacillariophyceae</i>	25	990	90,3	1132	90,8	985	89	1036	90,1	
<i>Chlorophyceae</i>	3	5,18	0,5	5,2	0,4	6,5	0,6	5,6	0,5	
<i>Cyanophyceae</i>	1	14,3	1,3	3,9	0,3	2,6	0,2	6,9	0,6	
<i>Chrysophyceae</i>	1	0	0	1,3	0,1	1,3	0,1	0,9	0,1	
<i>Mediophyceae</i>	1	5,2	0,5	2,6	0,2	3,9	0,3	3,9	0,3	
<i>Zygnematophyceae</i>	2	7,8	0,7	6,5	0,5	3,9	0,3	6,1	0,5	
Sub Total	33	1023	93,3	1152	92,3	1003	90,5	1059	1023	
Hewan										
<i>Euglenophyceae</i>	2	32,4	3	22	1,8	15,6	1,4	23,3	2,1	
<i>Imbricatea</i>	1	10,4	1	49,3	3,9	72,6	6,5	14,1	3,8	
<i>Monogononta</i>	1	9,1	0,8	3,9	0,3	1,3	0,1	4,8	0,4	
<i>Oligohymenophorea</i>	1	2,6	0,2	5,2	0,4	5,2	0,5	4,3	0,4	
<i>Tubulinea</i>	1	19,4	1,8	11,7	0,9	9,1	0,8	13,4	1,2	
Sub Total	6	73,9	6,8	92,1	7,3	103,8	9,3	89,9	73,9	
Total	38	1096	100	1247	100	1111	100	1151	100	
Rata-rata	-	28,9	-	32,8	-	29,2	-	30,3	-	

Tabel 3. Komposisi, Kelimpahan/K (ind/cm²), dan Kelimpahan Relatif/KR (%) Perifiton berdasarkan Kelompok dan Kelas pada Bulan Maret (n=2)

Kelas	Σ Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Rata-rata		
		K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	
Tumbuhan										
<i>Bacillariophyceae</i>	25	937	93,8	1065	95,6	552	79,3	851	89,6	
<i>Chlorophyceae</i>	3	6,5	0,7	5,2	0,5	7,8	1,1	6,5	0,8	
<i>Cyanophyceae</i>	1	2,6	0,3	2,3	0,2	2,6	0,4	2,5	0,3	

Anggreani *et al.*
Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat

Kelas	Σ Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Rata-rata	
		K	KR	K	KR	K	KR	K	KR
<i>Chrysophyceae</i>	1	0	0	1,3	0,1	1,3	0,2	0,9	0,1
<i>Mediophyceae</i>	1	2,6	0,3	2,6	0,2	2,6	0,4	2,6	0,3
<i>Zygnematophyceae</i>	2	6,5	0,7	3,9	0,35	3,9	0,6	4,8	0,6
Sub Total	33	955	95,8	1080	97	570	82	868,6	91,7
Hewan									
<i>Euglenophyceae</i>	2	10,4	1	5,2	0,5	5,2	0,7	6,9	0,7
<i>Imbricatea</i>	1	15,6	1,6	9,1	0,8	106,3	15,3	43,7	5,9
<i>Monogononta</i>	1	1,3	0,1	0	0	1,3	0,2	0,9	0,1
<i>Oligohymenophorea</i>	1	0	0	1,3	0,1	0	0	0,4	0,03
<i>Tubulinea</i>	1	9,1	0,9	11,7	1,1	7,8	1,1	9,5	1,03
Sub Total	6	36,4	3,6	27,3	2,5	120,6	17,3	61,4	7,76
Total	38	999	100	1115	100	696	100	936,7	100
Rata-rata	-	26,3	-	29,3	-	18,3	-	24,6	-

Perifiton tumbuhan yang paling banyak ditemukan adalah kelas *Bacillariophyceae*, dan perifiton hewan adalah *Imbricatea*. Menurut Munthe (2012), kelas *Bacillariophyceae* memiliki daya adaptasi dan toleransi yang tinggi, serta memiliki alat pelekat berbahan gelatin yang mampu menempel kuat pada substrat sehingga tidak mudah tergerus (Marini, 2013). Kelas *Imbricatea* juga banyak ditemukan karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, dan memiliki alat pelindung berupa "test" yang terbuat dari bahan silika, pelat, dan kadang-kadang duri. Kelas *Imbricatea* umumnya berada di antara tanah dan lumpur, hal ini sesuai dengan letak tumbuhan nipah di Sungai Kapuas Kecil (Dujardin, 1841).

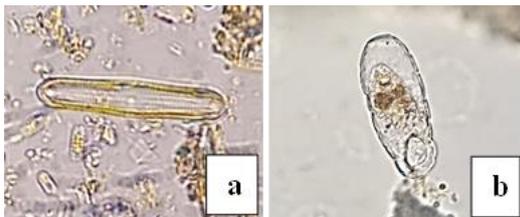
Rata-rata nilai kelimpahan perifiton pada Sungai Kapuas Kecil dalam kategori sedang (110,84 ind/cm²) (Smadya, 1997). Nilai kelimpahan dan kelimpahan relatif pada bulan Februari lebih tinggi dari bulan Maret, karena adanya perbedaan faktor lingkungan. Secara umum nilai tertinggi berada di stasiun 2, karena letaknya yang berdekatan dengan pemukiman penduduk sehingga memiliki kandungan fosfat dan nitrat tertinggi (Fatmawati *et al.*, 2016).

Nilai kelimpahan dan kelimpahan relatif terendah berada di stasiun 1, karena letaknya paling dekat dengan laut dan ekowisata Telok Bediri. Menurut Reynold (1993) arus menentukan distribusi dan kelimpahan perifiton, semakin tinggi kecepatan arus

Anggreani *et al.*
**Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat**

maka semakin cepat perifiton terlepas dari substrat. Menurut Purwani *et al.* (2014) aktivitas pariwisata dapat menyumbangkan limbah pada sungai. Banyaknya tumpukan sampah yang menggenang dan bahan pencemar dapat mengurangi masuknya cahaya ke air.

Genus perifiton tumbuhan yang paling banyak ditemukan adalah *Pinnularia*, karena sifatnya yang menyukai habitat dangkal dan teduh. Hal ini sesuai dengan kondisi tumbuhan pada riparian Sungai Kapuas Kecil yang memiliki kedalaman kurang dari 2 m dan tutupan kanopi yang rapat (Wilianto, 2012). Perifiton hewan yang paling banyak ditemukan adalah *Trinema*, karena sifatnya yang menyukai tempat berlumut dan terdapat bahan organik yang tinggi sebagai sumber makanannya (Sachlan, 1982).

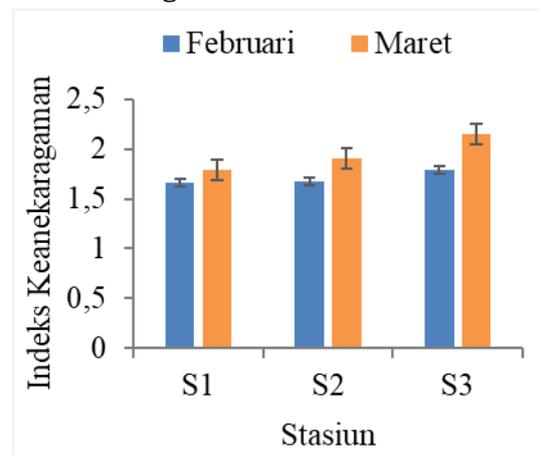


Gambar 2. (a) *Pinnularia* dan (b) *Trinema* dengan perbesaran 40x.

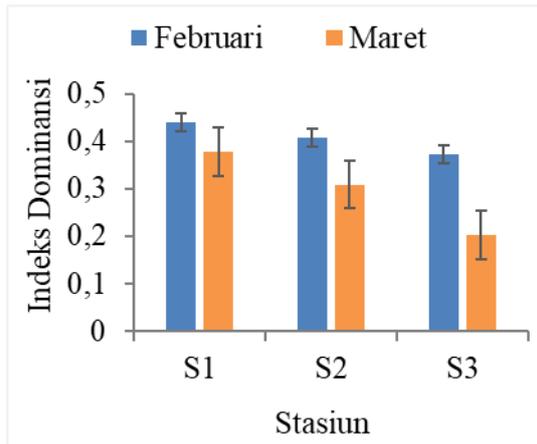
Perbedaan nilai kelimpahan dan kelimpahan relatif perifiton dapat dipengaruhi oleh seleksi alam, kemampuan perifiton beradaptasi, berkompetisi, dan pengaruh faktor fisika dan kimia lingkungan (Nailah & Rosada, 2018). Kemampuan adaptasi perifiton dapat dihubungkan dengan kemampuan masing-masing jenis

perifiton untuk menempel dan berkembang menjadi suatu komunitas. Spesies perifiton yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi akan mendominasi perairan. Menurut Isabella (2014), bahwa kompetisi antar spesies dalam merebutkan ruang, cahaya, dan makanan akan menentukan keberadaan spesies perifiton yang dapat ditemukan.

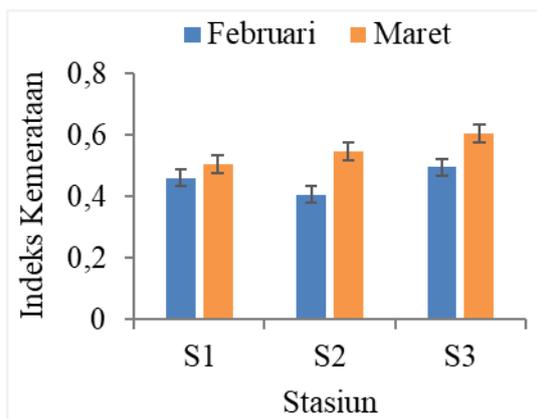
Nilai keanekaragaman jenis perifiton pada suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran suatu perairan. Semakin banyak individu dari tiap jenis, maka semakin besar peranan jenis tersebut dalam suatu komunitas. Penyebaran individu yang merata, menyebabkan peningkatan keseimbangan ekosistem.



Gambar 3. Indeks keanekaragaman (H')



Gambar 4. Indeks dominansi (C)



Gambar 5. Indeks kemerataan (E)

Indeks keanekaragaman (H') di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 1,50-2,13 termasuk dalam katagori sedang, yang artinya komunitas perifiton yang ada memiliki kecenderungan mudah berubah (labil). Hal ini disebabkan kondisi dan karakteristik Sungai Kapuas Kecil sangat dipengaruhi oleh pola perubahan musim dan pasang surut air laut. Pada musim penghujan kondisi air pasang, sedangkan pada musim kemarau kondisi air menjadi surut. Perubahan tinggi muka air berpengaruh terhadap konsentrasi, ph, salinitas, fosfat dan nitrat sebagai faktor pembatas kehidupan perifiton.

Konsentrasi, ph, salinitas, fosfat dan nitrat akan lebih tinggi ketika air sungai surut dibandingkan pada saat pasang. Dampak dari perubahan tinggi muka air pada akhirnya akan berpengaruh terhadap dinamika kelimpahan perifiton (Suryono & Sudarso, 2019).

Indeks dominansi (C) perifiton di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 0,2-0,44 yang termasuk kategori sedang. Nilai tersebut menunjukkan adanya genus atau kelas perifiton yang mendominasi. Genus *Pinnularia* (*Bacillariophyceae*) merupakan indikator pencemaran, karena sifatnya yang toleran terhadap kondisi perairan tercemar. Kelimpahannya yang berlebih dapat membahayakan biota akuatik, karena dapat menghasilkan racun (Handayani, 2009). Perairan di Sungai Kapuas secara umum tergolong tercemar sedang. Kawasan yang tercemar sedang biasanya didominasi oleh kelas *Euglenophyceae*, *Chlorophyceae*, dan *Bacillariophyceae* (RPDS, 2018).

Nilai Indeks kemerataan (E) digunakan untuk menunjukkan tingkat kesamaan penyebaran jumlah individu suatu jenis di dalam komunitas (Masitho, 2012). Indeks kemerataan (E) perifiton di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 0,5-0,6 termasuk kategori sedang, artinya penyebaran individu tidak merata dan terjadi dominasi suatu jenis perifiton. Nilai indeks kemerataan yang semakin mendekati 0 menggambarkan semakin rendah atau buruknya kualitas perairan, sedangkan nilai yang mendekati nilai 1 (satu)

Anggreani et al.
Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat

mengambarkan semakin tinggi atau baiknya kualitas perairan (Odum, 1993).

Keberadaan perifiton sangat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia air. Kecepatan arus di Sungai Kapuas Kecil berkisar 0,07-0,2 m/dt, termasuk kategori lemah. Sungai Kapuas Kecil merupakan daerah dataran rendah sehingga memiliki nilai kecepatan arus yang rendah. Perbedaan nilai kecepatan arus terjadi karena pengaruh dari kemiringan dan kedalaman sungai (Welch, 1952). Rendahnya nilai kecepatan arus menyebabkan daya gerus arus terhadap koloni perifiton lebih rendah dan penyebaran nutrisi menjadi lebih merata. Selain itu kecepatan arus juga berperan dalam penyebaran dan kelimpahan perifiton. Semakin rendah

nilai kecepatan arus maka nilai keanekaragaman perifiton juga akan semakin tinggi (Reynold, 1993).

Kecerahan di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 0,15-0,2 m, termasuk dalam kategori kecerahan rendah (keruh). Rendahnya tingkat kecerahan menyebabkan perifiton lebih sulit mendapatkan cahaya matahari. Air sungai yang keruh menjadi faktor pembatas yang menyebabkan dominasi antar jenis perifiton (Andriansyah et al., 2014). Menurut Effendi (2003), nilai kecerahan 0,3-0,4 m baik bagi kehidupan biota akuatik dengan sedikit material terlarut dalam air. Rendahnya tingkat kecerahan karena pengaruh hujan dan buangan limbah pada sekitar lokasi ditemukannya objek penelitian (Silalahi et al., 2017).

Tabel 4. Faktor Fisika dan Kimia Air yang Diambil Selama Penelitian (N=2)

No.	Parameter	Satuan	Bulan	Stasiun			Rata-rata
				1	2	3	
1.	Arus	m/dt	Februari	0,11	0,07	0,07	0,08
			Maret	0,16	0,2	0,16	0,17
2.	Kecerahan	m	Februari	0,17	0,16	0,18	0,17
			Maret	0,17	0,2	0,15	0,17
3.	Kedalaman	m	Februari	1,65	1,75	1,65	1,68
			Maret	0,89	1,13	1,18	1,07
4.	pH	-	Februari	6,35	6,25	6,05	6,2
			Maret	6,72	6,5	6,86	6,7
5.	Suhu	°C	Februari	29,5	30,75	29,85	30
			Maret	31	28,5	28,5	2,9
6.	Salinitas	ppt	Februari	0,001	0	0	0,0003

No.	Parameter	Satuan	Bulan	Stasiun			Rata-rata
				1	2	3	
			Maret	0,002	0,001	0,002	0,0017
7.	CO ₂	mg/L	Februari	0,19	0,25	0,22	0,22
			Maret	0,2	0,66	0,88	0,58
8.	DO	mg/L	Februari	2,5	3,1	2,65	2,75
			Maret	3,8	4,6	4,3	4,2
9.	Fosfat	mg/L	Februari	2,85	4,47	4,52	3,95
			Maret	2,9	3,41	5,17	2,96
10.	Nitrat	mg/L	Februari	2,3	2,7	1,4	2,13
			Maret	1,6	1,25	1,7	1,52

Kedalaman air di Sungai Kapuas Kecil relatif rendah atau dangkal dengan kisaran 0,89-1,75 m. Rendahnya nilai kedalaman sungai karena letak stasiun pengambilan sampel berada pada pingiran sungai. Tingkat kedalaman sungai memengaruhi keanekaragaman dan jumlah individu perifiton. Perairan dangkal cenderung memiliki nilai keanekaragaman yang tinggi. Intensitas Cahaya matahari pada perairan dangkal mampu menembus seluruh badan air hingga ke dasar perairan. Daerah dangkal biasanya juga memiliki variasi habitat yang lebih besar dibandingkan daerah yang lebih dalam (Leopold *et al.*, 1964).

Derajat keasaman (pH) di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 6,05-6,86 termasuk kategori asam. Menurut Agustin *et al.* (2019) kisaran pH yang baik bagi kehidupan perifiton terutama kelas *Bacillariophyceae* yaitu berkisar 6-8. Nilai pH dapat memengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia

perairan. Sebagian besar biota akuatik sangat sensitif terhadap perubahan nilai pH air. Nilai pH air < 6 dapat menyebabkan menurunnya nilai keanekaragaman dan komposisi perifiton (Effendi, 2003).

Suhu di Sungai Kapuas Kecil cenderung hangat dengan kisaran 28,5-31 °C. Perifiton dari kelas *Bacillariophyceae* tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 30-35 °C (Effendi, 2003). Perbedaan nilai suhu terjadi karena perbedaan waktu dan perubahan cuaca pada saat pengambilan sampel. Menurut Nybakken (1988) lama penyinaran dan intensitas cahaya berpengaruh terhadap suhu air. Kenaikan suhu air berdampak langsung terhadap laju reaksi kimia sehingga laju fotosintesis akan meningkat seiring dengan kenaikan suhu (Raymont, 1980).

Salinitas di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 0-0,002 ppt, termasuk kategori perairan tawar. Sungai Kapuas

**Anggreani *et al.*
Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat**

Kecil sebenarnya merupakan kawasan perairan payau, pada saat musim penghujan cenderung tawar dan saat musim panas cenderung asin. Waktu pengambilan sampel perifiton pada saat hujan, sehingga nilai salinitas yang didapati rendah. Salinitas di stasiun 1 cenderung lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya, karena letaknya berdekatan dengan laut (Sembiring *et al.*, 2015).

Karbondioksida (CO_2) bebas di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 0,19-0,88 mg/L, termasuk kategori yang rendah. Menurut Effendi (2003) kadar CO_2 bebas yang baik bagi organisme perairan yaitu kurang dari 15 mg/L. Kadar CO_2 bebas >15 mg/L akan menghambat pengikatan oksigen. Perbedaan nilai ini dikarenakan adanya perbedaan kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik (Saeni, 1989). Kadar CO_2 bebas pada perairan berkaitan erat dengan bahan organik dan kadar oksigen terlarut. Peningkatan kadar karbondioksida bebas diikuti oleh penurunan kadar oksigen terlarut begitu pula sebaliknya (Raharjo *et al.*, 2016).

Kandungan oksigen terlarut (DO) di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 2,5-4,6 mg/L, termasuk kategori rendah. Menurut Telaumbanua (2013) perifiton biasanya membutuhkan DO berkisar 5-8 mg/L. Kadar DO < 2 mg/L akan memengaruhi proses pernafasan organisme. Kadar DO di air berkurang dengan meningkatnya suhu, ketinggian, dan berkurangnya tekanan atmosfer. Penyebab utama berkurangnya kadar

oksigen dalam air karena adanya zat pencemar yang dapat mengkonsumsi oksigen. Zat pencemar tersebut terdiri dari bahan organik dan anorganik yang bersumber dari kotoran, sampah organik, dan bahan buangan rumah tangga (Effendi, 2003).

Fosfat di Sungai Kapuas Kecil berkisar antara 2,85-5,17 mg/L termasuk kategori tinggi. Menurut Asriyana & Yuliana (2012) pertumbuhan optimal perifiton berkisar 0,09-1,80 mg/L fosfat. Pengkayaan fosfat berasal dari limbah industri dan rumah tangga termasuk detergen. Konsentrasi fosfat yang tinggi di air terjadi karena tingginya kandungan fosfat dalam sedimen. Senyawa fosfor yang terikat dengan sedimen dapat mengalami dekomposisi oleh bakteri maupun proses abiotik (Patty *et al.*, 2015).

Nitrat di Sungai Kapuas berkisar antara 1,4-2,3 mg/L, termasuk kategori tinggi. Menurut Asriyana dan Yuliana (2012) perifiton memerlukan kandungan nitrat sekitar 0,9-3,5 mg/L. Nitrat diperlukan perifiton untuk bertumbuh dan berkembang biak. Sedimen menjadi tempat utama penyimpanan nitrat pada siklus yang terjadi di dalam suatu perairan (Patty *et al.*, 2015). Keberadaan nitrat yang tinggi dapat bersumber dari buangan limbah rumah tangga dan pemupukan oleh masyarakat sekitar yang langsung masuk kedalam sungai (Asaf *et al.*, 2016).

4. KESIMPULAN

Perifiton yang ditemukan terdiri atas 38 genus yang dikelompokkan dalam kelas *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Chrysophyceae*, *Mediophyceae*, *Zygnematophyceae*, *Euglenophyceae*, *Imbricatea*, *Monogononta*, *Oligohymenophorea*, dan *Tubulinea*. Nilai kelimpahan, keanekaragaman, dominansi dan pemerataan dalam kategori sedang.

Kondisi faktor fisika kimia air yang masih sesuai untuk kehidupan perifiton di antaranya kecepatan arus, kedalaman, pH, suhu, salinitas, karbondioksida bebas, oksigen terlarut, dan nitrat. Nilai kecerahan rendah (<0,4 m) dan kandungan fosfat yang melebihi batas optimum (>1,8 mg/L) kehidupan perifiton.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A.D., Solichin A., Rahman A. 2019. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Kepadatan dan Jenis Perifiton di Sungai Jabungan Banyumanik Semarang. *Journal of Maquares*. 8(3): 185-192.

Andriansyah, Setyawati T.R., Irwan L. 2014. Kualitas Perairan Kanal Sungai Jawi dan Sungai Raya Dalam Kota Pontianak Ditinjau dari Struktur Komunitas Mikroalga Perifitik. *Jurnal Protobiont*. 3(1): 61-70.

APHA (American Public Health Association). 2017. *Standard Methods for Examination of Water and Waste Water*. 22nd Edition.

Washington DC: Academic publisher.

Arsad. S., Zsalsabila N.A., Prasetya F.S., Safitri I., Saputra D.K., Musa M. 2019. Komunitas Mikroalga Perifiton pada Substrat Berbeda dan Perannya sebagai Bioindikator Perairan. *Saintek Perikanan, Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 15(1): 73-79.

Asaf, R., Mudian P., Kamariah. 2016. Kondisi Perairan Sekitar Tambak Udang Superintensif Berdasarkan Parameter Fisika Kimia Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.

Asriyana & Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Azriansyah, M. 2019. *Manfaat Ekosistem Laut bagi Hutan Mangrove Jenis Nipah [skripsi]*. Kepulauan Riau: Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dujardin, F. 1841. *Histoire Naturele des Zoophytes. Infusoires, comprenant la physiologie et la classification de ces animaux, et la manière de les étudier à l'aide du microscope*. Paris: Librairie Encyclopédique de Roret.

Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.

Fatmawati, N., Salwiyah, Irawati N. 2016. *Produktivitas Primer Perifiton di Perairan Air Terjun Tinoggoli (Nanga-Nanga) Kota*

Anggreani et al.
Struktur Komunitas Perifiton Pada
Tumbuhan Nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb.)
di Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat

- Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 2 (1): 1-7.
- Handayani D. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan Subang. Skripsi. Banten: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Hao B., Cao H., Xing W., Jeppesen E., Li W. 2017. Comparison of Periphyton Communities on Natural and Artificial Macrophyte with Contrasting Morphological Structures. *Journal Freshwater Biology*. 6(2): 1783-1793.
- Isabella, D. 2011. Analisis Keberadaan Perifiton Dalam Kaitannya dengan Parameter Fisika-Kimia dan Karakteristik Padang Lamun di Pulau Pari. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kelompok Kerja Pengelolaan Danau Sentarum. 2018. Rencana Pengelolaan Danau Sentarum (Pengelolaan Terintegrasi Daerah Tangkapan Air Sempadan Dan Perairan Danau Sentarum) Tahun 2019-2023. Puttusibau. Kapuas Hulu.
- Kent, M. 2012. *Vegetation Description and Data Analysis A Practical Approach*. Second Edition. USA: Wiley-Blackwell A John Wiley and Sons.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publisher.
- Leopold, L.B., Wolman M.G., Miller J.P. 1964. *Fluvial Processes in Geomorphology*. 522 p. San Fransisco: Freeman.
- Marini, M. 2013. Studi Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Periphiton di Perairan Sungai Belida Muaraenim Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Mawazin & Subiakto A. 2013. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Permudaan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan di Riau. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 1(1):59-73.
- Nailah, Y. & Rosada K.K. 2018. Struktur komunitas perifiton Epilithic di Muara Sungai Cikamal dan Muara Sungai Cirengganis, Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. PROSEDING SEMINAR NASIONAL MASYARAKAT BIODIVERSITY INDONONESIA. 4 (2): 236-241.
- Nurdianti, A.K., Atmodjo W, Saputro S. 2016. Studi Batimetri dan Kondisi Alur Pelayaran di Muara Sungai Kapuas Kecil, Kalimantan Barat. *Jurnal Oseanografi*. 5 (4): 530 – 545.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Patty, I.S., Hairati A., Malik S.A. 2015. Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru, *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1): 43-50.
- Pratiwi, N., Hariyadi S., Kiswari D. 2017. Struktur Komunitas Perifiton di

- Bagian Hulu Sungai Cisadane Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Jurnal Biologi Indonesia*. 13(2): 289-296.
- Purnaini, R., Sudarmidji, Purwono S. 2018. Pengaruh Pasang Surut Terhadap Sebaran Salinitas di Sungai Kapuas Kecil. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 1(2): 21-29.
- Purwani, A., Suwono H., Prabaningtyas S. 2014. Analisis Komunitas Bacillioriphyta Perifiton sebagai Indikator Kualitas Air di Sungai Brantas Malang. Diploma thesis. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Raharjo, E.I., Rachimi & Riduan. 2016. Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya*. 4(1): 45-53.
- Raymont, J.E. 1980. Growth Plankton and Productivity in the Ocean. 2nd Edition. Phytoplankton. vol 1. Oxford: Pergamon Press.
- Sachlan, M. 1982. Planktonologi. Semarang: Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Diponegoro.
- Saeni, M.S. 1989. Kimia Lingkungan. Bogor: Depdikbud, Ditjen Pendidikan Tinggi, PAU, Ilmu Hayati, Institut Pertanian Bogor.
- Saputra, H., Rachimi, Prasetyo E. 2018, Status Perairan Sungai Kapuas Kota Pontianak untuk Budidaya Ikan berdasarkan Bioindikator Perifiton, *Jurnal Ruaya*. 8(2): 63-69.
- Schowalter, T.D. 1996. An Ecosystem Approach. In *Insect Ecology*. San Diego: Academic Press.
- Sembiring, M., Sitorus H., Leidonald R. 2015. Struktur Komunitas Perifiton di Sungai Bingai Kota Binjai Sumatra Utara. *Jurnal Aquacoastmarine*. 3(1): 1-10.
- Septiyana, E., Setyawati, T., & Yanti, A., 2013, Kualitas Perairan Sungai Kapuas Kota Sintang Ditinjau dari Keanekaragaman Makro-S zoobentos. *Jurnal Protobiont*. 2 (2): 70-74.
- Silalahi, H.N., Manaf M, Alianto. 2017. Status Mutu Kualitas Air Laut Pantai Maruni Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 1(1): 33-42.
- Suryono, T., & Sudaro J. 2019. Hubungan Komposisi dan Kelimpahan Perifiton dengan Kualitas Air di Sungai dan Danau Oxbow di Palangka Raya pada Kondisi Air Dangkal. *Jurnal LIMNOTEK*. 26(1): 23-38.
- Telaumbanua, B.V., Barus T.A., Suryanti A. 2013. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Naborsahan Sumatera Utara. skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wilianto, W. 2012. Pemeriksaan Diatom pada Korban Diduga Tenggelam. *Jurnal Kedokteran Forensik Indonesia*, 14(3): 39-46.