

---

## Struktur Komunitas Perifiton pada Berbagai Jenis Substrat di Kolam Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man)

Putu Darma Utama<sup>1</sup>, Sang Ayu Made Putri Suryani<sup>2</sup>, I Made Kawan<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa  
E-mail: putudarmautama@gmail.com, sputrisuryani@gmail.com

---

### Abstract

This study aims to determine the species composition, abundance and community structure of periphyton based on biological indices found in various types of substrates in giant prawn ponds (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). This research was carried out in July-August 2020 in the POKDAKAN Mina Anakan Jepun culture pond, Bebetin Village, Sawan District, Buleleng Regency and identification of periphyton was carried out in the Agricultural Analysis Laboratory, Faculty of Agriculture, Warmadewa University. This study used experimental methods and the data obtained were analyzed descriptively quantitatively. The substrates used are bamboo substrate, palm oil substrate, and PVC pipe substrate with a diameter of 5 x 10 cm<sup>2</sup>. Periphyton sampling was carried out once every 7 days for 28 days, namely at 07.00-09.00 WITA. The abundance of periphyton on bamboo substrates ranged from 31,338-62,828 ind/cm<sup>2</sup>, on palm sugar substrates between 33,936-47,083 ind/cm<sup>2</sup>, and on PVC pipe substrates ranging from 39,592-71,236 ind/cm<sup>2</sup>. The diversity index value on bamboo substrates ranged from 2.33-3.00, on palm substrates ranged from 2.42-2.80, on PVC pipe substrates ranged from 2.72-2.94. The uniformity index of periphyton on bamboo substrates ranged from 0.72-0.82, on palm oil substrates ranged from 0.70-0.80, and on PVC pipe substrates ranged from 0.81-0.83. The dominance index on bamboo substrates ranged from 0.10-0.19, on palm oil substrates ranged from 0.10-0.21, and on PVC pipe substrates ranged from 0.08-0.10.

**Keywords:** Community Structure, Periphyton, Substrates, Giant Prawn

---

### 1. Pendahuluan

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya air tawar. Udang galah atau juga dikenal sebagai *Giant Freshwater Prawn* yang memiliki ukuran paling besar dibandingkan dengan udang air tawar lainnya. Budidaya udang galah mengalami perkembangan yang cukup pesat, khususnya pada sektor pembesaran (Irianti *et al.*, 2016).

Keberhasilan budidaya udang galah tidak terlepas dari kualitas pakan yang digunakan. Untuk mendapatkan pakan yang berkualitas dan bergizi, pembudidaya biasanya menggunakan pakan buatan. Disamping penggunaan pakan buatan dalam budidaya udang galah, penggunaan pakan alami sangat diperlukan dalam budidaya udang galah terutama pada fase postlarva. Hal ini dikarenakan pada fase postlarva terjadi perubahan perilaku pemangsaan dari pemangsa biotan planktonik menjadi pemangsa biota benthik atau perifitik (Pratiwi *et al.*, 2007). Oleh sebab itu diperlukan ketersediaan pakan dengan ukuran dan keberadaan yang sesuai dan memiliki nutrisi yang memadai.

Salah satu sumberdaya hayati perairan yang berpotensi sebagai pakan alami dan keberadaannya sesuai untuk budidaya udang galah adalah perifiton. Perifiton yang terdapat diperairan merupakan sumber makanan alami bagi biota air yang lebih tinggi seperti zooplankton, juvenil udang, moluska, dan ikan Ricefish (Salwiyah dan Nadia, 2013).

Keberadaan perifiton sebagai pakan alami tidak terlepas dari substrat sebagai tempat hidupnya. Biomassa perifiton akan dipengaruhi oleh keadaan substrat, tipe substrat, termasuk posisi substrat di dalam kolam budidaya. Komunitas perifiton yang terdapat pada substrat yang berbeda memiliki peluang untuk menimbulkan struktur komunitas yang berbeda. Penggunaan substrat bambu, enau dan pipa PVC dapat dijadikan sebagai substrat untuk pertumbuhan perifiton dikarenakan substrat tersebut kuat dan tahan terendam air dalam waktu yang cukup lama.

## **2. Bahan dan Metoda**

### **2.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus tahun 2020 di kolam budidaya ikan POKDAKAN Mina Anakan Jepun, Desa Bebetin, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng-Bali. Sampel yang didapat dianalisis di Laboratorium Analisis Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa.

### **2.2. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air untuk pengukuran parameter fisika dan kimia, sampel perifiton yang diambil dari substrat buatan pada periode waktu yang sudah ditentukan, larutan Lugol 1% sebagai pewarna perifiton, dan akuades sebagai pengencer dan kalibrasi alat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah substrat buatan berupa substrat bambu, substrat enau, dan substrat pipa PVC berukuran 5 cm x 10 cm, tali pengikat substrat, tongkat kayu sebagai penyangga substrat, pemberat substrat, kuas untuk mengerik permukaan substrat, botol koleksi sebagai wadah sampel perifiton, mikroskop trinokuler untuk pengamatan perifiton, *Water Quality Tester* untuk mengukur suhu, TDS (*Total Dissolved Solid*), dan pH air, DO meter untuk mengukur kadar oksigen terlarut dalam air, dan *Nitrite Test Kit* untuk mengukur kadar nitrit.

### **2.3. Rancangan Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dilapangan. Digunakan perlakuan berupa berbagai jenis substrat yang terdiri atas tiga macam substrat yaitu substrat bambu, substrat enau, dan substrat pipa PVC. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan observasi atau pengamatan langsung.

### **2.4. Prosedur Penelitian**

Substrat yang digunakan dalam penelitian ini berupa substrat bambu, enau, dan pipa PVC dengan diameter 5 x 10 cm<sup>2</sup>. Masing-masing substrat diikat secara acak pada sebatang kayu menggunakan seutas tali dengan jarak yang sama dan masing-masing substrat dilengkapi pemberat menjadi satu rangkaian substrat. Substrat dipasang membentang pada kedalaman 25 cm dibawah permukaan air. Substrat yang telah dipasang selanjutnya diberi nomor secara acak pada masing-masing substrat. Banyaknya substrat yang diletakkan sejumlah waktu pengamatan, yaitu sebanyak 4 kali pengamatan dan rangkaian substrat diletakkan pada bagian hulu, tengah dan hilir.

Pengambilan sampel perifiton dilakukan pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 setelah penanaman yaitu pukul 07.00-09.00 WITA. Substrat diambil dari masing-masing substrat sebanyak satu buah sesuai dengan nomor yang telah ditentukan. Setiap substrat yang diambil disikat pada kedua sisinya dengan menggunakan sikat gigi, sisa perifiton yang menempel di semprot dengan aquades. Hasil kerikan kemudian dimasukkan kedalam botol koleksi dan ditetesi larutan Lugol dengan konsentrasi 1% sebanyak 2-3 tetes. Selanjutnya semua sampel dibawa ke Laboratorium Analisa Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa untuk diamati. Perifiton diidentifikasi dengan

menggunakan buku identifikasi (Sachlan, 1982), (Biggs and Cilroy, 2000) dan (Gama-JR *et al.*, 2014). Pengukuran kualitas air dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel perifiton. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), TDS (mg/l), pH, DO (mg/l), dan nitrit (mg/l).

## 2.5. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu dengan menganalisis komposisi jenis perifiton, menganalisis kelimpahan perifiton dan menganalisis indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. Perhitungan komposisi menggunakan rumus sebagai berikut (Prescott, 1970):

$$KJ = \frac{ni}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana  $ni$  adalah jumlah individu dalam genus (Ind), dan  $N$  adalah total individu yang ditemukan.

Selanjutnya kelimpahan perifiton dihitung dengan menggunakan rumus modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods sebagai berikut (APHA, 1989):

$$N = \frac{1}{A} \times \frac{At}{\Sigma Ac} \times \frac{Vt}{Vs} \times n \quad (2)$$

Dimana  $N$  adalah kelimpahan perifiton ( $\text{ind}/\text{cm}^2$ ),  $A$  adalah luas substrat yang dikerik ( $\text{cm}^2$ ),  $At$  adalah luas *cover glass* ( $\text{mm}^2$ ),  $\Sigma Ac$  adalah jumlah luas bidang pandang ( $\text{mm}^2$ ),  $Vt$  adalah volume sampel pada botol (ml),  $Vs$  adalah volume kosentrat pada *cover glass* (ml), dan  $n$  adalah jumlah perifiton yang teramati (ind).

Indeks keanekaragaman dihitung berdasarkan modifikasi Indeks Shanon-Wiener (Odum, 1971):

$$H' = \Sigma pi \ln pi \quad (3)$$

Dimana  $H'$  adalah indeks keanekaragaman,  $pi$  adalah  $ni/N$  ( $ni$  adalah jumlah individu jenis ke- $i$  dan  $N$  adalah jumlah total individu). Nilai indeks keanekaragaman Shannon menurut Odum (1971) dalam Yuniarno *et al.* (2015) dikategorikan sebagai berikut, yaitu apabila nilai  $H' < 1$  maka keanekaragaman rendah, apabila nilai  $1 < H' < 3$  maka keanekaragaman sedang, dan apabila nilai  $H' > 3$  maka keanekaragaman tinggi.

Indeks keseragaman dihitung menggunakan indeks keseragaman Eveness Shannon-Winner (Odum, 1993):

$$E = \frac{H'}{H' \text{maks}} \quad (4)$$

Dimana  $E$  adalah indeks keseragaman eveness dengan kisaran 0-1,  $H'$  adalah indeks keanekaragaman Shannon, dan  $H' \text{maks}$  adalah indeks keanekaragaman maksimum =  $\log S$  dimana  $S$  adalah jumlah jenis. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1, semakin kecil nilai  $E$  berarti keseragaman suatu populasi semakin rendah dan kecendrungan populasi tersebut didominasi oleh jenis organisme tertentu. Begitu sebaliknya, semakin besar nilai  $E$  maka keseragaman suatu populasi semakin tinggi.

Perhitungan indeks dominansi menggunakan rumus indeks dominansi Simpson sebagai berikut (krebs, 1989):

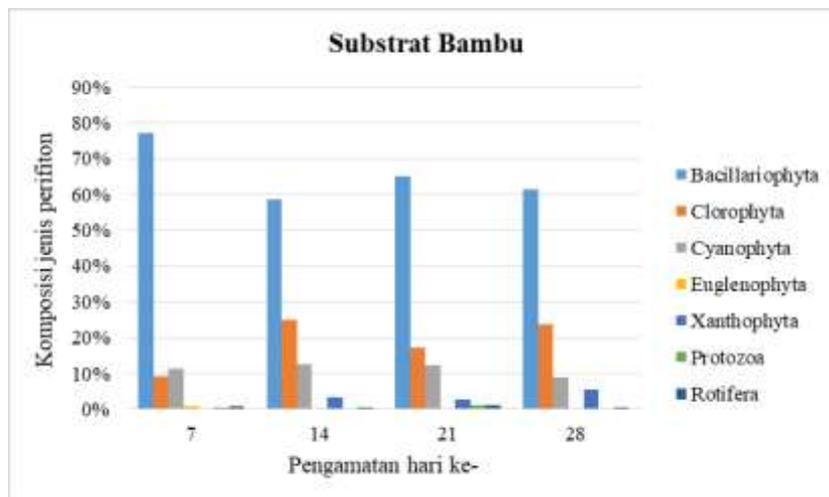
$$D = \sum_{i=1}^n pi^2 \quad (5)$$

Dimana  $D$  adalah indeks dominansi dan  $pi = ni/N$  (proporsi jenis ke- $i$ ). Nilai indeks simpson berkisar antara 0-1, semakin kecil nilainya berarti tidak ada dominansi. Sebaliknya jika nilai indeks simpson semakin besar maka ada dominansi oleh jenis tertentu.

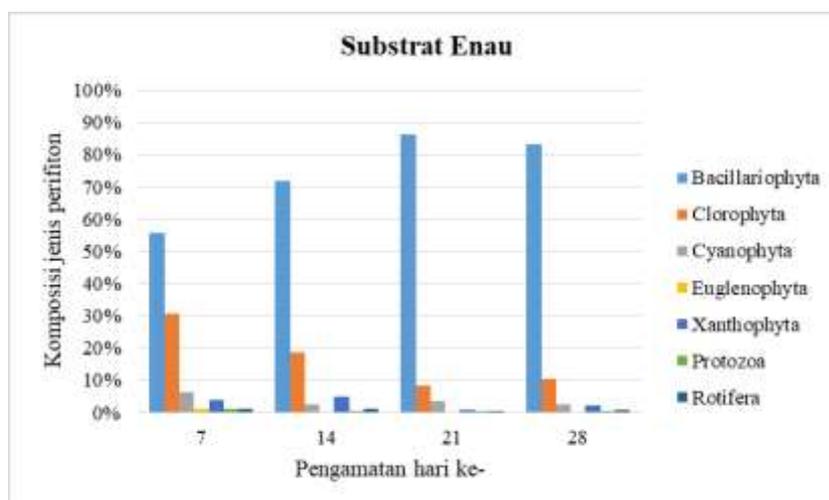
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Komposisi Jenis Perifiton

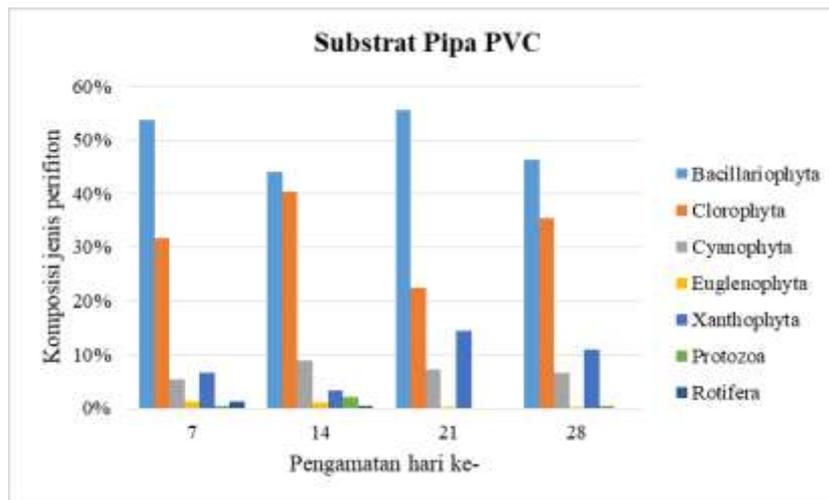
Secara keseluruhan perifiton yang ditemukan pada berbagai jenis substrat di kolam udang galah sebanyak 51 jenis yang terdiri dari Bacillariophyta (*Amphora*, *Caloneis*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Diatoma*, *Encyonema*, *Flagilaria*, *Frustulia*, *Gomphoneis*, *Gomphonema*, *Gyrosigma*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*, *Surirella*, dan *Synedra*), Chlorophyta (*Chlorella*, *Closterium*, *Coelastrum*, *Cosmarium*, *Dysmorphococcus*, *Hyalotheca*, *Klebsormidium*, *Mougeotia*, *Oedogonium*, *Pandorina*, *Pediastrum*, *Rhizoclonium*, *Scenedesmus*, *Stigeoclonium*, *Tetraedron*, dan *Ulothrix*), Cyanophyta (*Chlorogloea*, *Chroococcus*, *Gloeocapsa*, *Merismopedia*, dan *Oscillatoria*), Euglenophyta (*Euglena*, dan *Phacus*), dan Xanthophyta (*Tribonema*), Protozoa (*Arcella*, *Centropyxis*, *Diffugia*, dan *Paramecium*), dan Rotifera (*Lecane*, *Lepadella*, *Philodina*, *Trichocerca*, dan *Trichotria*). Menurut Abwao *et al.* (2014), menyatakan bahwa perifiton terdiri dari kelompok mikroalga yaitu diatom (Bacillariophyta), alga biru berfilamen (Cyanophyta), dan alga hijau (Chlorophyta), bakteri berfilamen, protozoa dan mikroorganisme yang berenang bebas, seperti rotifera dan cladocera.



Gambar 1  
Komposisi jenis perifiton pada substrat bambu



Gambar 2  
Komposisi jenis perifiton pada substrat enau



Gambar 3  
Komposisi jenis perifiton pada substrat pipa PVC

Berdasarkan hasil perhitungan komposisi jenis perifiton menunjukkan bahwa divisi Bacillariophyta memiliki proporsi yang tertinggi, yaitu pada substrat bambu sebesar 58,59-77,07%, pada substrat enau sebesar 55,76 - 86,36%, dan pada substrat pipa PVC sebesar 44,97-56,35%. Perifiton dari divisi Bacillariophyta merupakan jenis perifiton yang umum ditemukan pada perairan tawar dan mempunyai kemampuan untuk mentolerir keadaan lingkungan perairan. Menurut penelitian Arsad *et al.* (2019), Bacillariophyta ditemukan relatif melimpah pada perairan tenang dan juga pada perairan mengalir. Hal ini dikarenakan di dalam sitoplasma mengandung mukopolisakarida yang mampu mengeluarkan cairan perekat berupa tangkai gelatin sehingga memungkinkan untuk menempel pada substrat.

Komposisi jenis perifiton dari divisi lainnya pada masing-masing substrat diantaranya, yaitu substrat bambu memiliki proporsi jenis perifiton dari divisi Chlorophyta sebesar 9,27-24,92%, Cyanophyta sebesar 8,77-12,46%, Euglenophyta sebesar 0,00-0,99%, Xanthophyta sebesar 0,00-5,48%, dari filum Protozoa sebesar 0,00-1,22%, dan Rotifera sebesar 0,55-0,98%. Substrat enau memiliki proporsi jenis perifiton dari divisi Chlorophyta sebesar 8,44-30,58%, Cyanophyta sebesar 2,70-6,47%, Euglenophyta sebesar 0,00-1,08%, Xanthophyta sebesar 0,97-5,06%, dari filum Protozoa sebesar 0,32-1,08%, dan Rotifera sebesar 0,32-1,17%. Substrat pipa PVC memiliki proporsi jenis perifiton dari divisi Chlorophyta sebesar 22,22-39,94%, Cyanophyta sebesar 5,41-8,81%, Euglenophyta sebesar 0,21-1,16%, Xanthophyta sebesar 3,14-13,76%, dari filum Protozoa sebesar 0,00-1,89%, dan Rotifera sebesar 0,00-1,16%.

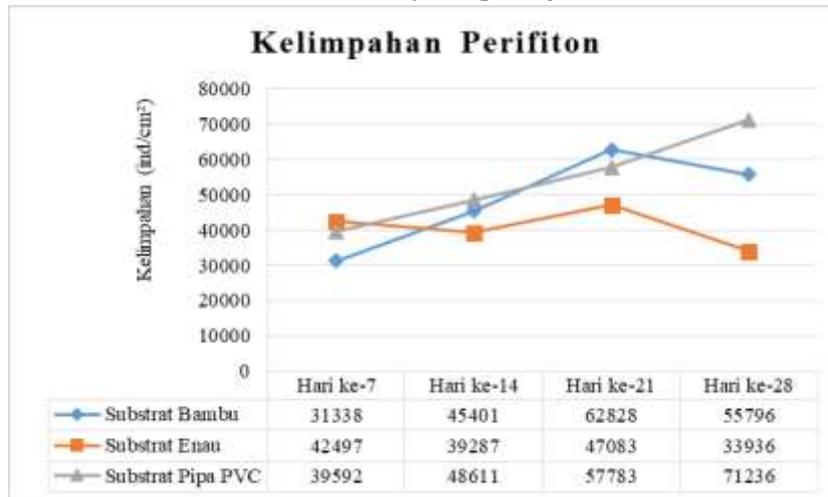
Komposisi perifiton dari golongan mikroalga yaitu dari divisi Euglenophyta memiliki nilai proporsi jenis terendah. Hal ini dikarenakan Euglenophyta memiliki flagel yang memungkinkan untuk bergerak aktif dan cenderung bersifat planktonik, sehingga kelimpahannya kecil sebagai perifiton (Gultom *et al.*, 2020). Perifiton dari filum Protozoa juga ditemukan pada pengamatan dimasing-masing substrat, namun dalam jumlah yang sedikit. Keberadaan jumlah Protozoa di suatu perairan dalam jumlah sedikit menunjukkan kualitas perairan tersebut masih tidak tercemar (Abwao *et al.*, 2014).

Selain filum Protozoa juga ditemukan perifiton dari golongan zooperifiton yakni filum Rotifera yang memiliki jumlah yang sedikit pula. Hal ini diduga karena tingginya tingkat pemangsaan oleh udang galah. Hal ini didukung oleh pernyataan Sobirin (2016), bahwa udang galah termasuk udang yang rakus dan tergolong hewan omnivora yang merupakan hewan pemakan

hewani maupun nabati. Tjahjo dan Riswanto (2012) menambahkan, bahwa udang galah banyak memanfaatkan zooplankton sebagai makanannya.

### 3.2. Kelimpahan Perifiton

Hasil analisis kelimpahan perifiton yang terdapat pada berbagai jenis substrat di kolam udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) disajikan pada gambar 4.



Gambar 4  
Grafik kelimpahan perifiton pada berbagai jenis substrat

Berdasarkan hasil analisis kelimpahan perifiton menunjukkan bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada hari ke-21 untuk substrat bambu dan substrat enau dan kelimpahan perifiton mencapai jumlah tertinggi pada hari ke-28 untuk substrat pipa PVC. Kelimpahan perifiton pada substrat bambu berkisar 31.338 – 62.828 ind/cm<sup>2</sup>, pada substrat enau berkisar 33.936 – 47.083 ind/cm<sup>2</sup>, dan pada substrat pipa PVC berkisar 39.592 – 71.236 ind/cm<sup>2</sup>. Dilihat dari kelimpahan perifiton, kondisi perairan pada kolam udang galah tergolong eutrofik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurhasanah (2018) yang menyatakan bahwa perairan eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburannya tinggi dengan kepadatan perifiton berkisar antara > 15.000 ind/cm<sup>2</sup>.

Kelimpahan perifiton pada tiap-tiap substrat berbeda dan berubah-ubah pada tiap-tiap pengamatan. Hal ini sangat dipengaruhi oleh tipe substrat dimana tipe substrat menentukan proses kolonisasi dan komposisi perifiton yang berkaitan dengan kemampuan dan alat penempelannya (Campu *et al.*, 2020). Fase pertumbuhan perifiton juga mempengaruhi kelimpahannya sehingga terjadi fluktuasi pada tiap-tiap pengamatannya. Disisi lain faktor biologis yaitu kehadiran udang galah pada kolam yang diteliti juga mempengaruhi kelimpahan perifiton, yang dimana udang galah memangsa perifiton sebagai makanannya. Udang galah diduga lebih menyukai substrat bambu dan substrat enau sebagai tempat mencari makan dikarenakan substrat tersebut memiliki permukaan yang kasar sehingga memudahkan udang galah berpegangan.

### 3.3. Nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi

Kondisi komunitas perifiton digambarkan dengan nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi perifiton yang terdapat pada berbagai jenis substrat di kolam udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). Nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi perifiton disajikan pada tabel 1.

Tabel 1  
Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi

Substrat	Indeks	Pengamatan Hari Ke-				Rata-rata
		7	14	21	28	
Bambu	H'	2,33	2,61	3,00	2,72	2,67
	E	0,72	0,78	0,82	0,81	0,78
	D	0,19	0,14	0,10	0,10	0,13
Enau	H'	2,80	2,70	2,45	2,42	2,59
	E	0,77	0,80	0,72	0,70	0,75
	D	0,10	0,13	0,17	0,21	0,15
Pipa PVC	H'	2,88	2,94	2,72	2,89	2,86
	E	0,81	0,83	0,81	0,83	0,82
	D	0,10	0,09	0,10	0,08	0,09

Keterangan: H' = Indeks Keanekaragaman  
E = Indeks Keseragaman  
D = Indeks Dominansi

Nilai indeks keanekaragaman pada substrat bambu berada dalam kisaran 2,33 - 3,00, pada substrat enau berada dalam kisaran 2,42 - 2,80, pada substrat pipa PVC berada dalam kisaran 2,72-2,94. Berdasarkan kriteria nilai indeks keanekaragaman yaitu  $1 < H' < 3$  maka keanekaragaman dan penyebaran jumlah individu setiap jenis sedang dan kestabilan komunitas perifiton pada substrat bambu, substrat enau maupun substrat pipa PVC tergolong sedang. Hal ini diduga karena disebabkan oleh tipe substrat yang digunakan perifiton untuk menempel, perkembangan atau fase pertumbuhan perifiton yang belum stabil, dan karena pemangsaan oleh udang galah. Menurut Siagian (2018), menyatakan bahwa kemantapan substrat menentukan keberadaan perifiton di perairan. Substrat alami yang terdapat secara alami diperairan akan lebih mudah ditemukan sehingga jenis perifiton yang ditemukan pada substrat alami lebih banyak dibandingkan dengan substrat buatan.

Indeks keseragaman perifiton pada substrat bambu berkisar antara 0,72 – 0,82, pada substrat enau juga berada dalam kisaran 0,70 – 0,80, dan pada substrat pipa PVC berkisar antara 0,81- 0,83. Nilai indeks keseragaman perifiton tertinggi terdapat pada substrat pipa PVC yaitu pada pengamatan hari ke-14 sebesar 0,83. Hal ini dikarenakan sebaran individu antar jenis perifiton tergolong tinggi dan merata. Berdasarkan kriteria nilai indeks keseragaman menunjukkan bahwa nilai “E” mendekati 1, maka sebaran individu antar jenis perifiton pada substrat bambu, substrat enau maupun substrat pipa PVC tergolong merata. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas tersebut tidak didominasi oleh salah satu jenis tertentu.

Indek dominansi pada substrat bambu berada dalam kisaran 0,10 – 0,19, sedangkan pada substrat enau berada dalam kisaran 0,10 – 0,21, dan pada substrat pipa PVC berada dalam kisaran 0,08 – 0,10. Berdasarkan kriteria nilai indeks dominansi tergolong rendah yaitu nilai “D” mendekati 0 yang dimana tidak ada jenis tertentu yang mendominasi.

Struktur komunitas perifiton yang terdapat pada berbagai jenis substrat di kolam udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) menggambarkan kondisi yang stabil. Hal ini diindikasikan dengan indeks keanekaragaman sedang, indeks keseragaman yang merata, dan indeks dominansi yang rendah, dengan demikian substrat tersebut dapat dijadikan media pertumbuhan perifiton di kolam udang galah.

### 3.4. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air secara fisik dan kimia akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan perifiton (Gusmaweti, 2016). Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan bahwa secara umum nilai kualitas air masih berada di bawah ambang baku mutu yang ditetapkan dalam PP No. 82 Tahun 2001 berdasarkan peruntukannya untuk kegiatan perikanan kelas III. Hasil pengukuran parameter kualitas air disajikan pada tabel 2.

Tabel 2  
Data pengukuran parameter kualitas air

No	Parameter	Waktu Pengamatan (Hari)				Kisaran
		7	14	21	28	
1	Suhu (°C)	23,3	23,8	26,5	24,9	23,3 - 26,5
2	TDS (mg/L)	109	85	93	94	85 - 109
3	pH	8,12	8,11	7,76	7,99	7,76 - 8,12
4	DO (mg/L)	7,4	7,1	7,3	6,9	6,9 - 7,4
5	Nitrit (mg/L)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

Hasil pengukuran suhu perairan yang diperoleh berkisar antara 23,3-26,5 °C. Kisaran nilai suhu tersebut masih sesuai untuk pertumbuhan perifiton yaitu berkisar antara 20-30 °C (Effendi, 2016). Menurut Welch (1980) dalam Suryono dan Sudarso (2019), kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan diatom adalah 20-30 °C, sedangkan untuk pertumbuhan chlorophyta adalah 30-35 °C.

Hasil pengamatan TDS (*Total Dissolved Solid*) pada kolam udang galah menunjukkan nilai dengan kisaran 85-109 mg/L. Kisaran nilai TDS tersebut masih dikategorikan bagus dan sesuai bagi pertumbuhan perifiton. Menurut pernyataan Purwani et al. (2014), menyatakan bahwa kandungan TDS dalam perairan dapat mempengaruhi keanekaragaman perifiton. Semakin rendah kandungan TDS dalam perairan, maka keanekaragaman perifiton akan semakin tinggi. Begitu sebaliknya semakin tinggi kandungan TDS dalam perairan, maka semakin rendah keanekaragaman perifiton.

Hasil pengukuran derajat keasaman pada kolam udang galah berada dalam kisaran 7,76-8,12. Kondisi ini menunjukkan bahwa kisaran nilai pH di kolam udang galah masih dalam kondisi ideal bagi pertumbuhan perifiton. Menurut Suryono dan Lukman (2016), menyatakan bahwa nilai pH yang ideal bagi pertumbuhan biota akuatik berkisar antara 7-8,5. Nilai pH suatu perairan sangat dipengaruhi oleh proses respirasi karena menimbulkan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Semakin tinggi kandungan karbondioksida dari proses respirasi maka pH akan semakin rendah. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah kandungan karbondioksida maka pH akan semakin tinggi (Suryani dan Arya, 2017).

Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) di kolam udang galah selama pengamatan tergolong tinggi, yaitu berkisar antara 6,9-7,4 mg/l, sehingga sangat mendukung kehidupan perifiton. Menurut pernyataan Saputra et al. (2018), yaitu perairan yang kandungan oksigennya kurang dari 3 mg/l akan mengganggu kehidupan organisme perairan. Menurut Pratiwi et al. (2017), yaitu kadar oksigen yang baik bagi kehidupan mikroalga perifitik adalah lebih dari 4 mg/l.

Hasil pengukuran kandungan nitrit (NO<sub>2</sub>) selama pengamatan di kolam udang galah yaitu kurang dari 0,3 mg/l. Kandungan nitrit yang rendah disebabkan karena diserap oleh perifiton melalui proses fotosintesis dan dipergunakan untuk pertumbuhan. Menurut pernyataan Bahri dan Maliga (2018), umumnya semua makroflora dan mikroflora memerlukan senyawa nitrogen untuk mendukung pertumbuhannya, baik dalam bentuk senyawa nitrat atau nitrit, maupun amonium.

#### 4. Kesimpulan

Perifiton yang ditemukan selama penelitian terdiri dari 51 jenis yang terdiri dari Bacillariophyta (18 genus), Chlorophyta (16 genus), Cyanophyta (5 genus), Euglenophyta (2 genus), Xanthophyta (1 genus), Protozoa (4 genus), dan Rotifera (5 genus). Komposisi jenis perifiton tertinggi adalah Bacillariophyta dan komposisi jenis terendah adalah Euglenophyta.

Kelimpahan perifiton pada substrat bambu berkisar 31.338-62.828 ind/cm<sup>2</sup>, pada substrat enau berkisar 33.936-47.083 ind/cm<sup>2</sup>, dan pada substrat pipa PVC berkisar 39.592-71.236 ind/cm<sup>2</sup>. Kelimpahan tertinggi terdapat pada substrat pipa PVC yaitu pada pengamatan hari ke-21 (71.236 ind/cm<sup>2</sup>) dan kelimpahan terendah terdapat pada substrat bambu yaitu pada pengamatan hari ke-7 (31.338 ind/cm<sup>2</sup>).

Kondisi komunitas perifiton yang terdapat pada berbagai jenis substrat di kolam budidaya udang galah menggambarkan kondisi yang stabil. Hal ini diindikasikan dengan indeks keanekaragaman sedang yaitu berada dalam kisaran 2,33-3,00, indeks keseragaman yang merata yaitu berada dalam kisaran 0,70-0,83, dan indeks dominansi yang rendah yaitu berada dalam kisaran 0,08-0,21.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu dan menyelesaikan penelitian ini.

#### Referensi

- Abwao, J.O., Boera, P.N., Munguti, J.M., Oriana, P.S., & Ogello, E.O. (2014). *The Potential of Periphyton Based Aquaculture for Nile Tilapia (Oreochromis niloticus L.) Production. A Review. International Journal Of Fisheries and Aquatic Studies*. Vol 2. No. 1. Hal. 147-152.
- A.P.H.A. (1989). *Standard Methods for Examination of Water and Waste Water*. 17th Ed. American Public Health Association. Washington DC. 1460p.
- Arsad, S., Zsalszabil, N.A.N., Prasetya, F.S., Safitri, I., Saputra, D.K., & Musa, M. (2019). *Microalga Peryphyton Community on Different Substrates and Its Role as Aquatic Environmental Bioindicator. Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. Vol 15. No. 1. Hal. 73-79.
- Bahri, S., & Maliga, I. (2018). Pengaruh Organisme Perifiton dalam Memperbaiki Kualitas Air pada Lahan Basah Buatan Sistem Aliran Air Permukaan Bebas. *Jurnal Sumber Daya Air*. Vol. 14. No.1. Hal. 1-14.
- Biggs, B.J.F., dan Kilroy, C. (2000). *Stream Periphyton Monitoring Manual*. Christchurch: NIWA
- Campu A.A., Malik, A.A., Khairuddin, & Harsani. (2020). Pengaruh Kepadatan Substrat Perifiton Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Produksi Biomassa Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) di Tambak. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*. Vol. 20. No. 2. Hal. 122-131.
- Effendi, H. (2016). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gama-JR, W.A., Laughinghouse-IV, H.D., & Anna, C.L.S. (2014). *How Diverse are Coccoid Cyanobacteria? A Case Study of Terrestrial Habitats From the Atlantic Rainforest (São Paulo, Brazil)*. *Phytotaxa*. ISSN 1179-3155. Vol. 178. No. 2. Hal. 061-097.
- Gultom, Z. T., Dahril, T., Simarmata, A.H. (2020). Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Pipa Paralon di Danau Bakuok Desa Aur Sati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Pekanbaru: Universitas Riau*.
- Gusmawati. (2016). Komunitas Struktur Perifiton di Batang Air Palangki Sijunjung, Sumatra Barat. *Jurnal Bioconchetta*. ISSN: 2460-8556. Vol. 2. No. 1. Hal. 21-34.
- Irianti, D.S.A., Yustianti, A., & Hamdani, H. (2016). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergi*) yang Diberi Kentang pada Media Pemeliharaan. *Jurnal Perikanan Kelautan*. Vol. 7. No. 1. Hal. 23-29.
- Krebs, C.J. (1989). *Ecological Methodology*, Harper Collins Publishing. New York. 654p.
- Nurhasanah. (2018). Hubungan Kelimpahan Diatom Epipelik dengan Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat di Zona Intertidal Perairan Kuala Tanjung Kecamatan Sei Suka Kabupaten Batu Bata Provinsi Sumatera Utara. (Skripsi). Universitas Riau.
- Odum, E.P. (1971), *Fundamental of Ecology*, W.B. Saunders Co., Ltd., Tokyo, Japan.
- \_\_\_\_\_. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Ed 3. Gajah Mada University, Yogyakarta, 679 hlm. (Diterjemahkan oleh T. Samingan).

- Peraturan Pemerintah, Undang-undang Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 yang Mengatur Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Presiden Republik Indonesia. Lembaran RI Tahun 2001 No. 82. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pratiwi, N.T.M., Adiwilaga, E.M., Widigdo, B., & Soedharma, D. (2007). Produktifitas Diatom Perifitik yang Ditumbuhkan pada tipe Substrat Berbeda Sebagai Alternatif Penyedia Pakan Alami Udang. *Jurnal Biologi Indonesia*. Vol. 4. No. 3. Hal. 177-191.
- \_\_\_\_\_, Hariyadi, S., & Kiswari, D.I. (2017). Struktur Komunitas Perifiton di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*. Vol. 13. No. 2. Hal. 289-296.
- Prescott, G. W. (1970). *How to Know Freshwater Algae*. Dubuque. Iowa. WM. C. Brown Company Publishers. Ravera, O. 1979.
- Purwani, A., Suwono, H., & Prabaningtyas, S. (2014). Analisis Komunitas Bacillariophyta Perifiton sebagai Indikator Kualitas Air di Sungai Brantas Malang, Jawa Timur. Artikel Ilmiah. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sachlan, M. (1982). Planktonologi. Semarang: Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro.
- Salwiyah dan Nadia, A.R. (2013). Kajian Keragaman Jenis dan Biologi Reproduksi Ikan Ricefish Endemik Sulawesi Sebagai Upaya Konservasi di Kawasan Air Terjun Tinonggoli dan Wisata Air Terjun Moramo. *Di Dalam: Laporan Penelitian Hiba Bersaing*. Kendari: Universitas Halu Oleo.
- Saputra, H., Rachimi, & Prasetyo, E. (2018). Status Perairan Sungai Kapuas Kota Pontianak untuk Budidaya Ikan Berdasarkan Bioidikator Perifiton. *Jurnal Ruaya*. Vol. 6. No. 2.
- Siagian, M. (2018). Pengaruh Budidaya Keramba Jaring Apung Terhadap Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat yang Berbeda di Sekitar Dam Site Waduk Plta Koto Panjang Kampar Riau. *Jurnal Akuatika Indonesia*. Vol. 3. No. 1. Hal. 26-35.
- Sobirin, M. (2016). Pengaruh Penambahan *Cod Liver Oil* (CLO) pada pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Efisiensi Pakan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Suryani, S.A.M.P., & Arya, I.W. (2017). *Analysis of Productivity Plankton and Trophic Status Beratan Lake Ecosystem Tabanan Regency, Bali Province. International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*. Vol. 3 No. 5. Hal. 76-85.
- Suryono, T., & Sudarso, J. (2019). Hubungan Komposisi dan Kelimpahan Perifiton dengan Kualitas Air di Sungai dan Danau Oxbow di Palangka Raya pada Kondisi Air Dangkal. *Jurnal Limnotek*. ISSN: 0854-8390. Vol. 26. No. 1. Hal. 23-38.
- \_\_\_\_\_, & Lukman. (2016). Pengaruh Kualitas Perairan Terhadap Komposisi Perifiton di Danau Maninjau. *Jurnal Limnotek Perairan Darat Tropis di Indonesia*. Vol. 23. No. 1. Hal 33-43.
- Tjahjo, D.W.H., & Riswanto. (2012). Interaksi Trofik Juvenil Ikan dan Udang dalam Pemanfaatan Makanan Alami di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 18. No. 1. Hal. 27-33.
- Welch, E.B. (1980). *The Ecological Effect of Waste Water*, Cambridge University Press, Cambridge, 337p.
- Yuniarno, H.A., Ruswahyuni, & Suryanto, A. (2015). Kelimpahan Perifiton pada Karang Masif dan Bercabang di Perairan Pulau Panjang Jepara.