

JURNAL

**JENIS DAN KELIMPAHAN PERIFITON PADA SUBSTRAT BUATAN BAN
BEKAS DI SUNGAI AIR HITAM PEKANBARU**

OLEH

AGFIN SEPTIAN YOGI PRATAMA

1404121848



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Types and Abundance of Periphyton attached in the used tyre pieces Placed in
The Air Hitam River, Pekanbaru City, Riau Province**

By :

**Agfin Septian Yogi Pratama¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Madju Siagian²⁾
Email : afinpratama588@gmail.com**

ABSTRACT

Periphyton is a sessile microscopic organism that attach on submerged substrates. A research aims to determine the type and abundance of periphyton attached in the used tyre pieces placed in the Air Hitam River substrate has been carried out in April-May 2018. There were three sampling stations, namely S1 (in the upstream), S2 (in the middle) and S3 (in the downstream). Samplings were conducted once/week for a 3 weeks period. The periphyton samples are brushed from the used tyre substrates (8 x 6) cm². The number of tyre pieces in the S1, S2 and S3 were 12, 9, and 6 pieces respectively. Water quality parameter measured were water current, temperature, transparency, pH, dissolved oxygen, free carbon dioxide, nitrate, and phosphate. Results shown that there were 29 types of periphyton present and they were belonged to 4 classes, namely Bacillariophyceae (15 species), Cyanophyceae (3 species), Chlorophyceae (8species), and Euglenaphyceae (3 species). The abundance of periphyton in the tyre substrate in the S1 was 15.119 cells/cm², in the S2 was 37.245 cells/cm² and in the S3 was 70.029 cells/cm². The water quality parameters were as follows: water current 0.08-0.46 m/s, transparency:18-29 cm, temperature 29-29.3°C, dissolved oxygen 3.43-3.56 mg/L, free carbon dioxide 6.2-7.9 mg/L, nitrate 0.302-0.529 mg/L, phosphate 0.348-0.542 mg/L. Data obtained indicate the the water quality of the Air Hitam River is suitable to support the life of periphyton.

Keywords: Type and abundance, sessile organism, aquatic algae, rubber substrate

1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2) Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

**Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Substrat Karet Ban di Sungai Air Hitam,
Kota Pekanbaru, Provinsi Riau**

Oleh:

Agfin Septian Yogi Pratama¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Madju Siagian²⁾

Email : afinpratama588@gmail.com

ABSTRAK

Perifiton adalah organisme mikroskopis yang menempel pada substrat tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kelimpahan perifiton yang menempel pada substrat karet ban bekas yang telah dilakukan pada bulan April-Mei 2018 di Sungai Air Hitam. Ada tiga stasiun sampling, yaitu S1 (di hulu), S2 (di tengah) dan S3 (di hilir). Pengambilan sampel dilakukan satu kali / minggu untuk periode 3 minggu. Sampel periphyton disikat dari substrat ban (8 x 6) cm². Jumlah substrat karet ban bekas yang ditanam pada Stasiun 1, 2 dan 3 masing-masing 36, 27, dan 18 buah. Dari jumlah substrat yang ditanam yang dikerik pada masing-masing stasiun adalah 12, 9, dan 6. Parameter kualitas air yang diukur adalah arus air, suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbon dioksida bebas, nitrat, dan fosfat. Dari hasil penelitian ini ditemukan 29 jenis perifiton termasuk dalam 4 kelas, yaitu Bacillariophyceae (15 spesies), Cyanophyceae (3 spesies), Chlorophyceae (8 spesies), dan Euglenophyceae (3 spesies). Kelimpahan perifiton di substrat ban dalam S1 adalah 15.119 sel / cm², di S2 adalah 37.245 sel / cm² dan di S3 adalah 70.029 sel / cm². Parameter kualitas air yaitu kecepatan arus berkisar 0,08-0,46 m / s, kecerahan 18-29 cm, suhu 29-29,3 °C, oksigen terlarut 3,43-3,56 mg / L, karbon dioksida bebas 6,2-7,9 mg / L, nitrat 0,302-0,529 mg / L, fosfat 0,348-0,542 mg / L. Parameter kualitas air di atas masih mendukung kehidupan perifiton.

Kata kunci: Jenis dan kelimpahan, organisme sesil, ganggang air, substrat karet

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sungai Air Hitam merupakan salah satu anak Sungai Siak yang berfungsi penting sebagai pengendali banjir. Berbagai aktivitas di sekitar badan sungai tersebut yaitu pemukiman penduduk, pasar, industri kecil (bengkel, usaha kayu, peternakan) dan pemanfaatan sungai tersebut untuk MCK, dapat mengakibatkan masuknya berbagai jenis-jenis unsur hara diantaranya adalah N dan P yang dapat mempengaruhi produktivitas primer perairan tersebut.

Pada ekosistem mengalir yang berperan sebagai produsen primer adalah alga perifiton. Alga perifiton adalah alga yang hidup melekat dan tumbuh pada substrat baik benda hidup maupun benda mati yang terdapat di bawah permukaan air (Mills, 2002). Alga perifiton berperan sebagai sumber makanan bagi beberapa jenis invertebrata dan ikan. Selain itu, alga perifiton dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk kualitas perairan.

Perifiton adalah organisme akuatik yang melekat secara kuat pada substrat, tetapi tidak menembus atau memasukinya atau sekumpulan jasad renik yang hidup menempel atau bergantung pada substrat berupa batang atau daun vegetasi akuatik atau menempel pada benda-benda yang terletak di permukaan dasar perairan (Odum dalam Wijaya, 2009). Weitzel and Westlake, (1974). perifiton mencakup semua organisme tanaman, kecuali makrofita berakar, yang tumbuh pada material di bawah permukaan air. Selanjutnya material tersebut meliputi semua substrat,

seperti sedimen, batu, puing-puing, dan organisme hidup.

Perifiton merupakan kumpulan dari mikroorganisme yang tumbuh pada permukaan benda yang terdapat dalam air. Young (1945) dalam Weitzel (1979) mendefinisikan perifiton sebagai kumpulan organisme yang tumbuh pada permukaan benda yang terdapat di bawah permukaan air dan menutupi lapisan tipis. Lapisan ini berwarna coklat atau hijau yang umumnya ditemukan melekat pada permukaan tanaman air, kayu, batu, atau benda lainnya dan dapat berkembang secara bertahap.

Perifiton melekat pada substrat sehingga pemisahan perifiton yang menempel di batuan atau substrat alami yang permukaannya tidak teratur sehingga menyulitkan dalam menentukan luasan atau substrat alami daun yang rapuh/mudah rusak sehingga sulit dikerik dan tidak semua substrat alami yang sama dapat ditemukan ada setiap stasiun.

Substrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah terbuat dari karet ban bekas. Dimana pada substrat karet ban ini bertekstur keras dan tidak mudah rusak, sehingga dapat mendukung adanya keberadaan dan pertumbuhan perifiton pada substrat tersebut. Maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai perifiton pada substrat buatan ban bekas di perairan Sungai air hitam untuk mengetahui jenis dan kelimpahan perifiton di sungai Air Hitam Pekanbaru .

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2018 di Sungai

Air Hitam Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Identifikasi sampel perifiton, nitrat, dan fosfat dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Sedangkan, pengukuran kualitas air (suhu, kedalaman, kecepatan arus, pH, CO₂ bebas, dan oksigen terlarut) di lapangan.

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun pada bagian hulu (Stasiun 1), tengah (Stasiun 2), dan hilir (Stasiun 3). Karakteristik masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

- Stasiun 1, terletak di Jalan Srikandi. Pada stasiun ini terdapat pemukiman warga, bengkel serta perkebunan.

- Stasiun 2, Daerah yang merupakan bagian tengah sungai dimana alirannya antara bagian hulu ke hilir sungai terletak di Jalan Nangka Ujung (Kelurahan Labuh Baru Barat, Kecamatan Payung Sekaki). Pada stasiun ini terdapat pemukiman warga, pabrik tahu dan aktifitas pemancingan, serta perkebunan kelapa sawit.

- Stasiun 3, Daerah hilir Sungai Air Hitam yang terletak di Jalan Pemuda, Riau Ujung yang berdekatan dengan muara dsungai Siak (Kelurahan Tampan, Kecamatan Payung Sekaki). Pada stasiun ini terdapat pemukiman warga, dan perkebunan.

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu satu minggu. Sampel perifiton yang ditanam berupa karet ban bekas berukuran (8x6) cm² dan ditanam di Stasiun 1 sebanyak 36 buah, Stasiun 2 sebanyak 27 buah dan Stasiun 3 sebanyak 18 buah, jumlah keping substrat yang dikerik di Stasiun 1 sebanyak 12, Stasiun 2 sebanyak 9 dan Stasiun 3 sebanyak 6. Pengerikan

sampel perifiton menggunakan sikat halus sambil disemprot dengan akuades kemudian ditampung menggunakan nampan selanjutnya sampel dimasukkan menggunakan corong ke dalam botol sampel. Sisa sampel yang masih terdapat di nampan disemprot kembali hingga sampel tertampung semua kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel kemudian sampel ditambah akuades hingga volume sampel mencapai 50 ml. Kemudian, sampel perifiton diawetkan dengan 3-5 tetes larutan lugol 1% sampai berwarna kuning tua. Selanjutnya setiap botol sampel diberi keterangan sesuai dengan stasiun dan tanggal pengamatan.

Perifiton diidentifikasi menggunakan buku identifikasi menurut Davis (1955), Prescott (1974), Yunfrag (1995), Yamaji (1976), Belcher dan Swale (1978), Bigg dan Kilroy (2000).

Kelimpahan perifiton ditentukan dengan rumus menurut APHA (2012) sebagai berikut:

$$K = \frac{N \times At \times Vt}{Ac \times Vs \times As}$$

Keterangan :

K = Kelimpahan perifiton (sel/cm²)

N = Jumlah perifiton yang ditemukan

As = Luas substrat yang diamati (8x6) cm² x jumlah substrat dikerik (S1:5, S2:4, S3:3)

At = Luas cover glass (20 x 20) mm²

Ac = Luas sapuan 9 (20 x 0,45) mm²

Vt = Volume air pada botol sampel (50 ml)

Vs = Volume sampel diamati (0,04 ml)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi perifiton yang ditemukan selama penelitian di Sungai Sail terdapat 29 jenis yang terdiri dari

kelas 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (15 jenis), Cyanophyceae (3 jenis), Chlorophyceae (8 jenis), dan

Euglenaphyceae (3 jenis). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah jenis perfiton yang ditemukan selama penelitian

Kelas	Jumlah Jenis		
	S1	S2	S 3
Bacillariohyceae	10	10	13
Cyanophyceae	1	1	3
Chlorophyceae	4	5	6
Euglenaphyceae	2	1	3
Total	17	17	25

Sumber: data primer

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah jenis perfiton yang paling banyak ditemukan selama penelitian adalah kelas Bacillariophyceae. Hal ini sesuai dengan pendapat Wetzel (2001), yang menyatakan bahwa kelompok Bacillariophyceae di perairan sering mendominasi dan kelimpahannya sangat tinggi

Jenis paling sedikit yaitu kelas Chanophyceae dan Euglenaphyceae hanya ditemukan 3 jenis. Hal ini dikarenakan Chanophyceae dan Euglenaphyceae biasanya melimpah pada perairan dangkal, tenang dan jenis ini juga jarang ditemukan sebagai perfiton dikarenakan bergerak aktif menggunakan flagel cenderung bersifat planktonik. Hal tersebut sesuai dengan Bellinger dan Sigee *dalam* Harmoko dan Sepriyaningsih (2017) yang menyatakan Euglenaphyceae

yang bergerak aktif atau berenang bebas menggunakan satu atau dua flagel, biasanya melimpah pada perairan dangkal. Selanjutnya menurut Hynes *dalam* Wijaya (2009) kelas Euglenaphyceae jarang ditemukan sebagai perfiton karena jenis ini memiliki alat gerak berupa flagel sehingga kelimpahannya kecil sebagai perfiton.

Jumlah jenis perfiton yang paling banyak selama penelitian adalah kelas Bacillariophyceae tetapi kelimpahan perfiton yang terbanyak dari kelas Cyanophyceae (Tabel 2). Dikarenakan kelas Cyanophyceae melimpah pada perairan yang tinggi bahan organik (Sachlan, 1974). Diduga tingginya bahan organik berasal dari berbagai aktivitas disekitar sungai, sehingga kelas Cyanophyceae lebih tinggi kelimpahannya dibandingkan kelas Bacillariophyceae.

Tabel 2. Kelimpahan Perifiton pada Substrat Plastik Selama Penelitian

Kelas	S1	S2	S3
Bacillariophyceae	8.574	29.379	62.469
Cyanophyceae	45	215	589
Chlorophyceae	6.109	7.598	4.907
Euglenaphyceae	391	54	2.063
Total	15.119	37.245	70.029

Sumber : Data Primer

Kelimpahan perifiton tertinggi ditemukan di Stasiun 3 yaitu 70.029 sel/cm². Tingginya N dan P di Stasiun 3, karena sumber nitrat dan fosfat yang masuk ke sungai berasal dari limbah domestik yang masuk ke badan sungai dari daerah sempadan sungai. Berdasarkan konsentrasi nitrat perairan Sungai Air Hitam menurut Effendi (2003) tergolong perairan oligotrofik (0,9-0,35 mg/L).

Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa keberadaan nitrat di perairan berasal dari atmosfer, buangan industri dan pemupukan. Secara alami kadar nitrat biasanya rendah. Kemudian Effendi (2003) juga mengemukakan sumber fosfat berasal dari hasil pelapukan mineral fosfat yang terbawa saat erosi, pupuk, deterjen serta limbah industri dan rumah tangga. Oleh karena itu konsentrasi fosfat lebih tinggi dikarenakan sumber dari berbagai aktivitas di Sungai Air Hitam lebih banyak jika dibandingkan dengan sumber nitrat. Selanjutnya, tingginya konsentrasi N dan P pada Stasiun 3 dikarenakan stasiun ini merupakan bagian hilir, sehingga bahan masukan dari Stasiun 1 dan 2 terbawa sampai ke Stasiun 3. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa nitrat dan fosfat merupakan unsur penting bagi kehidupan perifiton maupun plankton di perairan. Selanjutnya Effendi (2003), menyatakan bahwa nitrat dan fosfat adalah nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas. Sehingga apabila unsur hara tersedia, maka kelimpahan perifiton akan meningkat. Di samping itu konsentrasi CO₂ bebas di stasiun 1 lebih tinggi dibanding stasiun lain

(Tabel 7). Tingginya konsentrasi CO₂ bebas berbanding terbalik dengan nilai pH yang didapatkan selama penelitian tergolong rendah (5-6). Hal ini sesuai dengan pendapat Barus (2004) menyatakan bahwa fluktuasi pH sangat dipengaruhi oleh proses respirasi. Semakin banyak karbondioksida yang dihasilkan dari proses respirasi, maka pH akan semakin rendah. Namun sebaliknya jika aktivitas fotosintesis semakin tinggi maka akan menyebabkan pH semakin tinggi. Akibatnya proses fotosintesis pada Stasiun 3 berlangsung dengan baik, meskipun kecerahan di Stasiun 3 lebih rendah. Selain itu, kecepatan arus di stasiun 3 lambat (0,08 m/s) sehingga perifiton tidak terlepas dari substratnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Weitzel *dalam* Widdyastuti (2011) mengemukakan bahwa kepadatan perifiton dipengaruhi oleh kecepatan arus. Sedangkan rendahnya kelimpahan perifiton di Stasiun 1 disebabkan kecepatan arus yang relatif tinggi dan unsur hara yang rendah dibanding stasiun lain. Pada saat arus yang deras terjadi pencucian yang menyebabkan terlepasnya perifiton dari substratnya. Adapun nilai rata-rata kualitas air dapat dilihat pada Tabel 7.

Jika dihubungkan dengan kelimpahan perifiton maka tingginya kelimpahan perifiton di Stasiun 3 (70.029 sel/cm²) tidak diikuti dengan tingginya konsentrasi oksigen terlarut (Tabel 7). Hal ini diduga disebabkan oleh tingginya konsumsi oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik. Sedangkan konsentrasi oksigen tertinggi di Stasiun 1 yaitu 8,3 mg/L, karena stasiun ini berada di daerah hulu dimana kegiatan di

sekitar stasiun ini relatif sedikit dan arus di stasiun ini relatif tinggi (0,46 m/s) akibatnya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun tinggi karena proses fotosintesis dan arus. Selanjutnya, konsentrasi CO₂ bebas terendah di Stasiun 3. Dalam proses fotosintesis dibutuhkan CO₂ bebas oleh perifiton. Sementara itu kecerahan selama penelitian di paling tinggi stasiun 1 (<29 cm).

Unsur hara dan ketersediaan CO₂ bebas serta intensitas cahaya yang minim menyebabkan proses fotosintesis terhambat dan akibatnya kelimpahan perifiton di Stasiun 3 menjadi sedikit (Tabel 7). Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) bahwa, kadar CO₂ dapat mengalami pengurangan karena proses fotosintesis yang ada di perairan. Kemudian Sunarto (2004) mengemukakan yang menyatakan jika unsur hara N dan P tersedia, yang menjadi faktor pembatas fotosintesis adalah cahaya. Jadi meskipun unsur hara (nitrat dan fosfat) tersedia tetapi karena intensitas cahaya relatif rendah (<10 cm), akibatnya proses fotosintesis terhambat sehingga kelimpahan perifiton menjadi rendah. suhu yang didapatkan selama penelitian 29 - 29,3 °C dan suhu antar stasiun tidak jauh berbeda karena intensitas cahaya matahari yang masuk di setiap stasiun relatif sama. Selanjutnya dikemukakan oleh Effendi (2003), bahwa alga dari kelas Bacillariophyceae akan tumbuh baik pada kisaran suhu 20-35 °C.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis perifiton yang ditemukan selama penelitian di Sungai Air Hitam

sebanyak 29 jenis yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (15 jenis), Cyanophyceae (3 jenis), Chlorophyceae (8 jenis), dan Euglenophyceae (3 jenis). Kelimpahan yang ditemukan berkisar 15.119-70.029 sel/cm². dimana kelimpahan perifiton paling tinggi terdapat pada Stasiun 3 dan kelimpahan terendah terdapat di Stasiun 1. Kelimpahan perifiton mencapai puncak pertumbuhannya pada minggu ke-3 yaitu 70.029 sel/cm². Berdasarkan kandungan nitrat berkisar (0,342-0,649 mg/L) dan fosfat (0,290-0,602 mg/L), maka Sungai Air Hitam Kota Pekanbaru termasuk ke dalam perairan oligotrofik.

Saran

Dalam penelitian ini, substrat yang dipakai adalah karet ban bekas bagian luar berwarna hitam dan berbentuk persegi, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang jenis dan kelimpahan perifiton menggunakan substrat karet ban dengan jenis, warna dan bentuk lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi Umum. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta..

Pescod M. B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream

- Standard for Tropical Countries. AIT. Bangkok.
- Simarmata, A. H. 1991. Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat Kaca di Danau Hipeneutrofik Situ Rawakalong Kecamatan Cimanggis Perairan. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Weitzel R L. 1979. Methods and Measurements of Periphyton Communities : A Review. American Society for Testing and Materials. Baltimore.
- Wijaya, H. K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Yamaji, I. 1976. Illustration of Marine Plankton of Japan. Japan.
- Yunfang, H. M. S. 1995. Atlas of Freshwater Biota in China. China Ocean Press. Beijing