

**Komposisi Perifiton Pada Substrat Alami (Batu) di Sungai Salo Desa Salo
Kecamatan Salo Kabupaten Kampar**

**Composition of periphyton attached in the stone substrate in the Salo River,
Salo Village, Salo Districts, Kampar Regency**

By :

Indra R. Simangunsong¹⁾, Madju Siagian²⁾, Asmika. H. Simarmata²⁾

E-mail : indrarosmarito@yahoo.com

Abstract

Periphyton is a group of aquatic microorganism that grew in the surface of natural substrates such as rock, wood, plants and aquatic animals. A research aims to understand the periphyton composition in the Salo River was conducted in April to May 2015. Sampling were conducted in 3 stations, they were in the upstream (St1), midstream (St 2), downstream (St 3), 4 times, once/ week. Results shown that there were 42 periphyton species present and they are belonged to 4 classes, namely Bacillariophyceae (28 species), Cyanophyceae (6 species), Chlorophyceae (7 species) and Dynophyceae (1 species). The abundance of periphyton in the upstream, midstream and downstream Salo River is significantly different, there were upstream (630 cell/cm^2), midstream ($1,499 \text{ cell/cm}^2$), and downstream ($4,545 \text{ cell/cm}^2$) respectively. Periphyton abundance in the Salo River in general was around $630 - 4,545 \text{ cells/cm}^2$.

Keywords : Salo River, Periphyton, Composition

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

2) Lecture of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Sungai Salo merupakan salah satu anak Sungai Kampar. Sungai Salo memiliki kedalaman berkisar 30-50 cm, lebar berkisar 4-13 m, dan diperkirakan panjang sungai ± 10 km. Sungai Salo berada di Desa Salo

Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar. Sungai ini sering disebut Sungai Hijau oleh masyarakat karena airnya yang jernih kehijau hijauan. Hulu Sungai Salo berada di Desa Petai merupakan kawasan perkebunan karet, bagian tengah di

dekat Bukit Cadika dijadikan sebagai tempat objek wisata, di bagian hilir dari Sungai Salo berada di dekat Batalyon Infantri 132 Kampar yang digunakan sebagai penambangan batu dan pasir.

Perifiton adalah salah satu komunitas di sungai yang berperan sebagai produsen primer, penghasil oksigen, dan sumber bahan organik di sungai (Graham dan Wilvox, 2000). Selanjutnya disebut bahwa perifiton merupakan sumber makanan penting bagi avertebrata dan beberapa ikan (Newman dan McIntoch *dalam* Lestari, 2013).

Diduga aktivitas-aktivitas di daerah aliran sungai akan mempengaruhi organisme yang hidup menetap seperti perifiton. Penelitian tentang perifiton di Sungai Salo ini belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang komposisi perifiton pada substrat alami di Sungai Salo desa Salo Kecamatan Salo.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan jenis perifiton di Sungai Salo. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat sebagai informasi mengenai jenis dan kelimpahan perifiton di Sungai

Salo. Hipotesis untuk penelitian ini adalah “Ada perbedaan komposisi perifiton antara hulu, tengah, dan hilir di Sungai Salo”.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April-Mei 2015 di perairan Sungai Salo Kecamatan Salo Kabupaten Kampar. Identifikasi sampel perifiton dilaksanakan di Laboratorium Produktivitas Perairan dan pengukuran kualitas air dilaksanakan di lapangan dan di laboratorium. Bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel perifiton adalah: Batu yang terdapat secara alami sebagai media menempelnya perifion, labu semprot, botol sampel, sikat sebagai alat penggerak perifiton, lugol untuk mengawetkan perifiton, dan delimeter untuk mengetahui luasan substrat batu. Bahan yang digunakan untuk kualitas air yaitu larutan $MnSO_4$, larutan H_2SO_4 pekat, larutan $NaOH-KI$, larutan thiosulfat untuk mengukur oksigen terlarut, indikator phenoptalein dan larutan Na_2CO_3 untuk mengukur karbondioksida bebas. Pada saat pengukuran kualitas air di laboratorium digunakan larutan

Amonium Molibdate dan larutan SnCl_2 untuk analisis fosfat, larutan brucine dan H_2SO_4 pekat untuk analisis nitrat.

Peralatan yang digunakan di lapangan antara lain thermometer untuk mengukur suhu perairan, pH indikator untuk mengukur derajat keasaman perairan, botol BOD untuk tempat air sampel oksigen terlarut, karbondioksida dari botol sampel untuk tempat sampel perifiton, dan GPS. Alat yang digunakan pada saat pengukuran di laboratorium adalah spektrofotometer, vacum pump, filter milipore dan erlenmeyer. Parameter kualitas air yang diukur antara lain : parameter fisika antara lain suhu, kecerahan, parameter kimia yaitu derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO_2), nitrat, dan fosfat.

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun yaitu stasiun 1 di bagian hulu terdapat perkebunan karet, stasiun 2 di bagian tengah terdapat kegiatan wisata, stasiun 3 di bagian hilir terdapat pengeringan pasir. Jumlah substrat yang diambil berbeda setiap stasiun, jika perairan ditutupi banyak perifiton, maka jumlah batu yang diambil cukup 5

buah, sebaliknya jika sedikit, maka jumlah batu yang akan diambil 25 batu dan jika bervariasi maka jumlah batu yang diambil 10 buah (Berkman dan Canova, 2007 dalam Simarmata, 2015). Substrat diambil dengan penjepit agar tidak terkontaminasi, batu yang diambil ditaruh dalam rak plastik, yang mana bagian atas menghadap ke atas (seperti posisi di sungai), Delimeter atau cincin ditempatkan di atas permukaan batu atau sedekat mungkin dengan bagian tengah batu, digunakan skapel untuk menandai lingkaran. Bagian batu yang berada diluar delimeter dibersihkan terlebih dahulu, selanjutnya, perifiton yang terdapat dalam lingkaran delimeter dikerik dengan sikat halus, disemprot dengan akuades dan ditampung dalam botol sampel. Setelah itu dibilas sekali lagi dengan akuades (digunakan air secukupnya), selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam botol sampel lalu diawetkan dengan lugol 1% sampai warna sampel menjadi seperti teh pekat, kemudian botol sampel dibungkus dengan plastik berwarna hitam, dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Pengamatan perifiton menggunakan mikroskop

Olympus CX 21 dan identifikasi perifiton merujuk pada Serediak dan Linh Huynh, (2006), Bigg dan Kilroy (2000); Yunfang (1995), Belcher dan Swale (1978), Presscott (1974).

Perhitungan luas permukaan batu yang dikerik menurut Bigg dan Kilroy dalam Simarmata (2015) adalah sebagai berikut.

$$\text{Luasan} = n \pi r^2$$

Keterangan:
n=Jumlah batu yang dikerik
 $\pi= 3,14$
r= Jari-jari delimeter

Kelimpahan perifiton yang ditemukan dihitung menurut rumus (APHA, 2012):

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

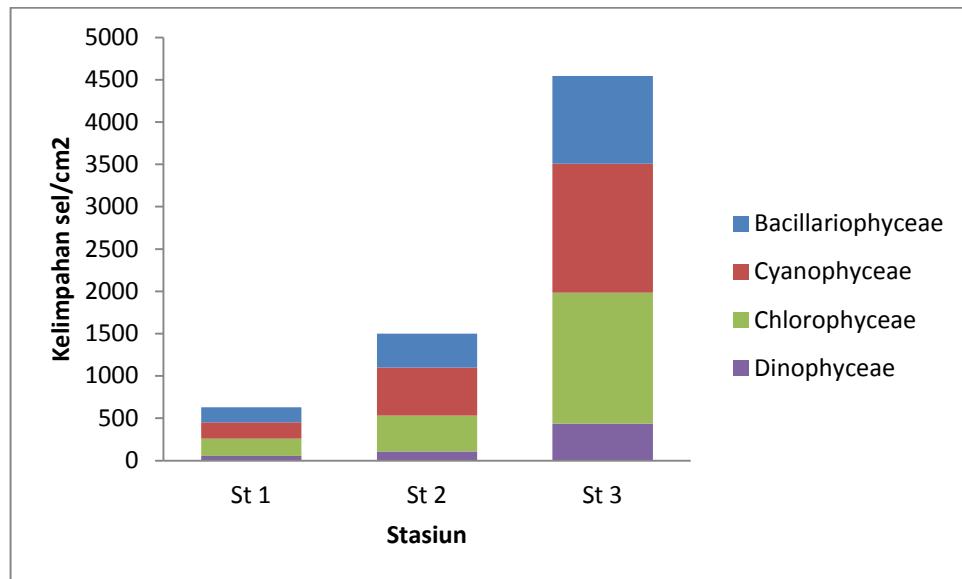
Keterangan :
K = kelimpahan perifiton (sel/cm^2)
N = jumlah perifiton yang ditemukan
At= luas cover glass (20×20) mm^2
Vt= volume sampel perifiton
Ac= luas lapangan pandang (cm^2)
As= luas substrat yang dikerik (cm^2)
Vs=volume sampel perifiton yang diamati

Data yang diperoleh selama penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kondisi penelitian dan dibahas berdasarkan literatur yang ada dan dikaitkan dengan parameter kualitas air untuk

selanjutnya diambil kesimpulan. Untuk melihat apakah kelimpahan perifiton di hulu, tengah, dan hilir berbeda, dilakukan uji dua arah anova menurut Sokal dan Rohlf (1995). Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka hipotesis diterima dan sebaliknya jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka hipotesis ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan kelimpahan perifiton yang ditemukan di Sungai Salo selama penelitian ada 42 jenis perifiton yang terdiri dari 4 kelas yaitu : Bacillarophyceae (28 jenis), Cyanophyceae (6 jenis), Chlorophyceae (7 jenis), Dinophyceae satu jenis (Gambar 1).



Gambar 1. Kelimpahan Perifiton yang Ditemukan Selama Penelitian di Sungai Salo

Gambar 1 dapat dilihat bahwa jenis yang paling banyak ditemukan yaitu kelas Bacillariophyceae (28 jenis). Hal ini karena kelas Bacillariophyceae mampu menyesuaikan diri terhadap arus yang lambat sampai yang kuat dengan alat penempel pada substrat. Hal ini sesuai dengan Welch 1980 dalam Muharram (2006) menambahkan bahwa kelas Bacillariophyceae merupakan kelompok organisme yang mampu menyesuaikan diri terhadap pengaruh arus yang kuat sampai lambat dengan kekuatan alat penempel terhadap substrat yang berupa tangkai gelatin. Selanjutnya Menurut Wetzel (2001) dalam Telaumbanua *et al.*, (2013), keberadaan jenis kelompok

Bacillariophyceae di perairan sering mendominasi. Jenis yang paling sedikit ditemukan yaitu kelas Dinophyceae (1 jenis) karena jenis dari kelas Dinophyceae lebih dominan terdapat di laut. Hal ini sependapat dengan Nontji (2006) yang menyatakan kelas Dinophyceae adalah grup fitoplankton yang sangat umum ditemukan di perairan laut.

Total kelimpahan perifiton yang ditemukan pada substrat batu di Sungai Salo di Stasiun 3 lebih banyak dibandingkan Stasiun 2 dan lebih banyak dibandingkan Stasiun 1. Kelimpahan di stasiun 3 tinggi karena ketersediaan unsur hara di Stasiun 3 lebih banyak dibanding stasiun lain. Tingginya unsur hara di Stasiun 3 ini karena stasiun ini

terdapat pada bagian hilir sehingga sumber nitrat dan fosfat berasal dari berbagai aktivitas mulai dari hulu, tengah, hingga ke hilir sungai yaitu aktivitas perkebunan karet di hulu, aktivitas pemandian di tengah, dan penggerukan pasir di hilir sungai yang mengalir dan berkumpul di Stasiun 3 (hilir sungai). Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa konsentrasi unsur hara di Stasiun 3 yaitu nitrat (0,0555 mg/L) dan fosfat (0,0525 mg/L) (Lampiran 7) yang tinggi dibanding stasiun lain. Sesuai dengan pendapat Nybakken (1992) dalam Simanjuntak (2013) bahwa ketersediaan unsur hara dan cahaya yang cukup dapat digunakan oleh organisme alga untuk tumbuh dan berkembang. Kecepatan arus di Stasiun 3 yang diperoleh selama penelitian yaitu 0,38 m/dtk. Walaupun kecepatan arus di stasiun 3 lebih tinggi dibanding Stasiun 1 dan Stasiun 2, kecepatan arus di Stasiun 3 ini masih tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Whitton (1975) dalam Muhamarram (2006), arus dibagi ke dalam 5 kategori yaitu arus yang sangat cepat > 1 m/dtk, cepat (0,50-1 m/dtk), sedang (0,25-0,50 m/dtk), lambat

(0,10-0,25 m/dtk), dan sangat lambat (< 0,10 m/dtk). Selanjutnya menurut (Welch dan Lindel, 1992) mengemukakan bahwa pada kecepatan arus 38 cm/detik, komposisi utama perifiton di perairan adalah diatom, apabila kecepatan arus berkurang, komunitas perifiton didominasi oleh alga biru-hijau, selanjutnya dikemukakan bahwa batas arus kritis bagi penempelan alga adalah 50 cm/detik. Disamping itu Stasiun 3 terletak pada daerah yang terbuka sehingga cahaya matahari yang masuk ke dalam sungai tidak terhambat untuk proses fotosintesis dan tembus ke dasar perairan. Berdasarkan oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama penelitian, Stasiun 3 memiliki konsentrasi DO yang tinggi (9,98 mg/L) dibandingkan Stasiun 1 (6,89 mg/L) dan Stasiun 2 (7,64 mg/L). Konsentrasi DO tinggi disebabkan karena kelimpahan perifiton tinggi di Stasiun 3 sedangkan nilai DO rendah di Stasiun 1 karena kelimpahan perifiton juga rendah. Selain itu, nilai CO₂ di Stasiun 3 lebih rendah dibandingkan Stasiun 1 dan 2. Hal ini karena kelimpahan perifiton di Stasiun 3 tinggi sehingga CO₂

banyak digunakan untuk proses fotosintesis. Menurut Effendi (2003), kadar CO_2 dapat mengalami pengurangan karena proses fotosintesis yang ada di perairan tersebut.

Kelimpahan perifiton terendah di Stasiun 1 karena ketersediaan unsur hara lebih sedikit dan terbawa oleh arus ke hilir sungai. Hal ini sesuai konsentrasi nitrat (0,0275 mg/L) dan fosfat (0,0375 mg/L) yang rendah dibanding stasiun lain. Sedikitnya unsur hara di Stasiun 1 karena aktivitas di Stasiun 1 hanya terdapat perkebunan karet sehingga pupuk dan serasah masuk ke perairan yang disebabkan oleh hujan dan terbawa oleh arus ke arah hilir sungai.

Berdasarkan konsentrasi nitrat menurut Wetzel (1983) *dalam* Salwiyah (2010) bahwa perairan oligotrofik memiliki kadar nitrat antara 0,00-1,00 mg/L dan perairan mesotrofik memiliki kadar nitrat yang berkisar antara 1,00-5,00 mg/L serta perairan eutrofik memiliki kadar nitrat 5-50 mg/L. Berdasarkan konsentrasi fosfat antara 0,00-0,020 mg/L adalah perairan yang oligotrofik, kandungan antara 0,021-

0,050 mg/L perairan yang mesotrofik dan kandungan antara 0,051–0,100 mg/L adalah perairan eutrofik (Wetzel, 1975 *dalam* Hidayat 2001). Konsentrasi nitrat Sungai Salo berkisar dari 0,0275-0,0555 mg/L dan konsentrasi fosfat berkisar 0,0375-0,0525 mg/L. Jadi konsentrasi nitrat dan fosfat dalam penelitian ini dibandingkan dengan pendapat di atas maka status trofik Sungai Salo adalah oligotrofik dan mesotrofik.

Hasil uji dua arah anova menunjukkan F hitung (44,1545) > F tabel (5,1432) (Lampiran 8) artinya ada perbedaan nyata kelimpahan perifiton pada substrat batu di hulu, tengah, dan hilir Sungai Salo. Sehingga hipotesis penelitian ini diterima.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Komposisi perifiton berdasarkan jenis dan kelimpahannya yang diperoleh selama penelitian berjumlah 42 spesies yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (28 spesies), Cyanophyceae (6 spesies), Chlorophyceae (7 spesies) Dynophyceae (1 spesies).

Kelimpahan perifiton berkisar 630 sel/cm²-4545 sel/cm². Berdasarkan jenis dan kelimpahan perifiton yang ditemukan selama penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kondisi Sungai Salo masih baik dan kualitas perairan masih mendukung kehidupan organisme akuatik. Kelimpahan perifiton di hulu, tengah, dan hilir Sungai Salo berbeda nyata.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang komposisi perifiton pada substrat alami lainnya seperti tumbuhan air.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA (American Public Health Association). 2012. Standart Methods For The Examination Of Water And Waste Water. 23st Ed American Public Health Association (APHA). USA Port City Press. Washington DC.
- Anonimus. 2009b. Dikutip dari <http://idonkelor.blogspot.com/2009/03/cyanophyceae-algalbiru.html> (Dikunjungi tanggal 06 Juli 2015 Pukul 23.05 WIB).
- Barus, I. T. A. 2001. Pengantar Limnology. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Jakarta. (Tidak diterbitkan)
- Graham, L.E Dan L.W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, New York.
- Hatta, M. 2007. Hubungan Antara Produktivitas Primer Fitoplankton dengan Unsur Hara Pada Kedalaman Secchi di Perairan Waduk PLTA Koto Panjang, Riau. Tesis. IPB. (Tidak diterbitkan).
- Hidayat, Y. 2001. Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kandungan Unsur Hara N dan P Serta Struktur Komunitas Fitoplankton di Situ Tonjong, Bojonggede, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 57 hal. (Tidak diterbitkan).
- Indrawati, I., Sunardi, I.. 2010. Perifiton Sebagai Indikator Biologi pada Pencemaran Limbah Domestik di Sungai Cikuda Sumedang. Prosiding Seminar Nasional Limnology V. Universitas Padjajaran. Bandung.(Tidak diterbitkan).
- Lestari, F. S. 2013. Biosorpsi Logam Pb II dan Ni(II) oleh Biomassa Perifiton pada Perairan Lotik. Sikripsi.Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB. Bogor. (Tidak diterbitkan).

- Muharram, 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Salwiyah, 2010. Kondisi Kualitas Air Sehubungan dengan Kesuburan Perairan Sekitar Pltu Nii Tanasa Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal. Universitas Haluoleo. Kendari. 18(2): 52-57.
- Simarmata, A.H. 2015. Penuntun Praktikum Produktivitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Simanjuntak, T. T. 2013. Jenis dan Kelimpahan Perifiton di Perairan Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Telaumbanua, B. V., T. A. Barus, A. Suryanti. 2013. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Naborsahan Sumatera Utara (Periphyton Primary Productivity in Naborsahan River North Sumatra). Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Welch, E. B. and Lindel. 1992. Ecological Effects of Wastewear-Applied Limnology and Pollutant Effects. E & Spon. London.