

JURNAL

**JENIS DAN KELIMPAHAN PERIFITON PADA SUBSTRAT KACA
DI DANAU PERUPUK DESA KAMPUNG PINANG KECAMATAN
PERHENTIAN RAJA KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

SANTUN TUA SIBURIAN



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Substrat Kaca di Danau Perupuk Desa
Kampung Pinang Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar
Provinsi Riau**

Oleh :

Santun Tua Siburian¹⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾, Madju Siagian²⁾

Email: santun.tuasiburian@student.unri.ac.id

ABSTRAK

Perifiton adalah organisme mikroskopis yang hidup menempel pada substrat yang terendam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status trofik berdasarkan perifiton pada substrat kaca di Danau Perupuk yang dilakukan pada Juni-Juli 2019. Ada tiga stasiun pengambilan sampel, yaitu S1 (di danau inlet), S2 (di tengah danau). danau) dan S3 (di ujung danau). Pengambilan sampel dilakukan satu kali / minggu selama 3 minggu. Sampel Periphyton disikat dari substrat kaca (8 x 3) cm². Jumlah media dalam S1, S2 dan S3 masing-masing adalah 24 lembar. Parameter kualitas air yang diukur adalah kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut, karbon dioksida bebas, nitrat, dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 29 jenis perifiton yang ditemukan terdiri dari 5 kelas, yaitu Bacillariophyceae (11 spesies), Chlorophyceae (7), Cyanophyceae (6 spesies), Zygnematophyceae (3 spesies) dan Euglenophyceae (2 spesies). Kelimpahan perifiton pada substrat kaca pada S1 pada permukaan adalah 8.763 sel / cm², pada S2 adalah 11.939 sel / cm² dan pada S3 pada permukaan adalah 21.339 sel / cm². Parameter kualitas air adalah sebagai berikut: kisaran oksigen: 5.32-6.40 mg / L, CO₂: 5.99-15.98 mg / L, suhu: 28-30 0C, kecerahan: 44.3-49.3 cm, pH: 5, fosfat: 0.0125-0.0646 mg / L, nitrat: 0,0553-0.2146 mg / L. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa kualitas air danau perupuk cocok untuk mendukung kehidupan perifiton.

Kata kunci: *Jenis dan kelimpahan, organisme sessile, alga air, substrat kaca*

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**Types and Abundance of Periphyton in Glass Substrate in Lake Perupuk,
Kampung Pinang Village, Perhentian Raja District, Kampar Regency,
Riau Province**

By :

**Santun Tua Siburian¹⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾, Madju Siagian²⁾
Email : santun.tuasiburian@student.unri.ac.id**

ABSTRACT

Periphyton is a microscopic organism that lives attached to a submerged substrate. This study aims to determine the trophic status based on periphyton on a glass substrate at Lake Perupuk conducted in June-July 2019. There are three sampling stations, namely S1 (at the inlet lake), S2 (in the middle of the lake). lake) and S3 (at the end of the lake). Sampling is done once / week for 3 weeks. Periphyton samples were brushed from glass substrate (8 x 3) cm². The number of media in S1, S2 and S3 is 24 pieces each. Water quality parameters measured are brightness, temperature, pH, dissolved oxygen, free carbon dioxide, nitrate, and phosphate. The results showed that there were 29 types of periphyton found consisting of 5 classes, namely Bacillariophyceae (11 species), Chlorophyceae (7), Cyanophyceae (6 species), Zygnematophyceae (3 species) and Euglenaphyceae (2 species). The abundance of periphyton in the glass substrate at S1 on the surface was 8,763 cells / cm², at S2 it was 11,939 cells / cm² and at S3 on the surface was 21,339 cells / cm². Water quality parameters are as follows: oxygen range: 5.32-6.40 mg / L, CO₂: 5.99-15.98 mg / L, temperature: 28-30 °C, brightness: 44.3-49.3 cm, pH: 5, phosphate: 0.0125-0.0646 mg / L, nitrate: 0.0553-0.2146 mg / L. Data obtained shows that the quality of perupuk lake water is suitable to support periphyton life.

Keywords : *Type and abundance, sessile organism, aquatic algae, glass substrate, water quality*

1) Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

2) Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

PENDAHULUAN

Danau Perupuk merupakan salah satu Danau *oxbow* yang terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar karena proses sedimentasi dan erosi. Sumber air Danau Perupuk berasal dari air hujan dan limpasan Sungai Kampar pada musim hujan. Kondisi hidrologi yang tidak stabil di Danau Perupuk ini membuat kondisi perairan danau menjadi tidak stabil sehingga mempengaruhi kualitas perairan.

Danau Perupuk berperan penting bagi masyarakat Kampung Pinang. Danau Perupuk dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat penangkapan ikan. Di sekitar Danau Perupuk terdapat aktifitas perkebunan kelapa sawit, dan pemukiman penduduk. Aktifitas pemukiman akan memberi masukan berupa bahan organik ke perairan sedangkan perkebunan kelapa sawit akan memberi masukan dalam bentuk limpasan sisa pupuk atau pestisida ke badan air. Masukan ini akan mempengaruhi unsur hara di perairan. Selanjutnya unsur hara akan dimanfaatkan oleh produsen primer.

Salah satu produsen primer yang terdapat di Danau Perupuk adalah perifiton. Perifiton merupakan organisme berukuran mikroskopis yang hidup melekat pada substrat yang tenggelam di perairan dan memiliki kelebihan seperti : siklus hidup pendek, dijumpai pada semua substrat yang ada di perairan, cepat merespon perubahan lingkungan sehingga mampu merefleksikan perubahan-perubahan kualitas air dalam jangka pendek maupun jangka panjang, sehingga perifiton dapat dijadikan sebagai indikator kualitas air. Perifiton juga berperan sebagai sumber oksigen dan produsen primer

sebagai sumber makanan bagi organisme lain, seperti zooplankton, bentos dan ikan dan organisme akuatik lainnya.

Komunitas perifiton kurang diperhatikan dalam ekosistem danau. Padahal perifiton mempunyai peranan dalam produktivitas primer, siklus nutrisi danau dan jaring makanan. Dalam kondisi seperti kedalaman yang relatif dangkal, nutrisi sedikit atau transparansi kolom air yang tinggi, dimana keberadaan perifiton ini akan menentukan keberadaan trofik level berikutnya (Vadeboncoeur dan Steinman, 2002).

Keberadaan perifiton tidak terlepas dari substrat tempat hidupnya. Seperti dikatakan Siregar (2015) bahwa perifiton dapat hidup pada berbagai jenis substrat baik alami maupun buatan. Perifiton biasa ditemukan pada substrat alami seperti batu-batuan, permukaan sedimen, permukaan pasir, batang kayu, permukaan daun dan batang tumbuhan dan bahkan tumbuh pada binatang-binatang di air (Demak, 2009). Selanjutnya Azim *et al.* (2005) menyatakan bahwa analisis kelimpahan perifiton pada substrat alami sulit dilakukan karena substrat alami memiliki bentuk permukaan yang tidak beraturan. Oleh karena itu pada penelitian ini substrat buatan yang digunakan adalah substrat kaca karena substrat kaca memiliki sifat permanen dan tidak mudah rusak ataupun mati.

Mengingat pentingnya peranan perifiton sebagai produsen primer dan sebagai makanan bagi organisme lain seperti zooplankton, benthos, ikan, serta organisme akuatik lainnya khususnya di ekosistem Danau Perupuk. Informasi mengenai jenis dan kelimpahan perifiton di kawasan tersebut belum ada sehingga penulis

tertarik untuk mengkaji dan melakukan penelitian mengenai Jenis dan Kelimpahan Perifiton Pada Substrat Kaca di Danau Perupuk Desa Kampung Pinang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana Danau Perupuk dijadikan sebagai lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan dari pengukuran kualitas air disetiap stasiun yang diamati di lapangan seperti suhu, kecerahan, kedalaman, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut, karbondioksida bebas, nitrat dan fosfat berdasarkan perhitungan APHA (2012).

Data sekunder berupa literatur pendukung yang berhubungan dengan penelitian seperti data topografi wilayah dari pemerintah setempat. Parameter yang diamati, bahan, alat, metode dan tempat analisis sampel selama penelitian.

Penentuan Stasiun Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *porposive sampling* yaitu menentukan stasiun berdasarkan kegiatan disekitar danau. Pada

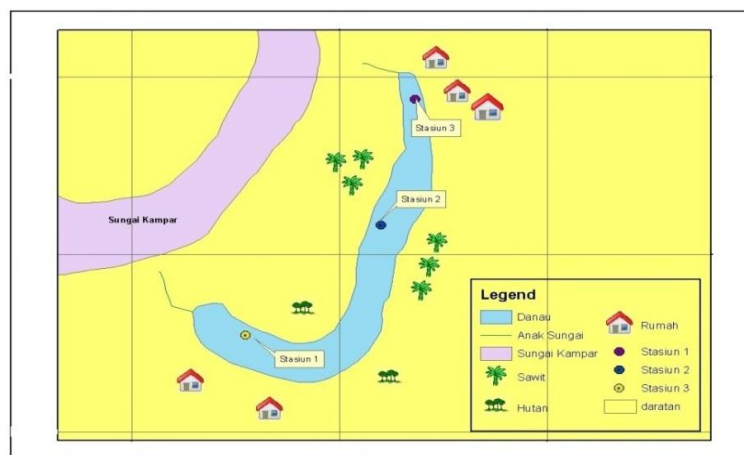
penelitian ini terdapat 3 stasiun. Kondisi masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

Stasiun 1: Di sekitar stasiun ini terdapat pemukiman warga dan tumbuhan air yaitu eceng gondok. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}21'54.09788''$ LU dan $101^{\circ}27'4.5336''$ BT.

Stasiun 2: Berada di bagian tengah Danau Perupuk. Pada pinggiran danau ini terdapat vegetasi berupa pohon-pohon yang rindang dan perkebunan kelapa sawit. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}21'99.94939''$ LU dan $101^{\circ}12'4.26881''$ BT.

Stasiun 3: Pada stasiun ini terdapat pemukiman masyarakat dan perkebunan kelapa sawit. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}22'8.38869''$ LU dan $101^{\circ}27'14.6464417''$ BT.

Keadaan stasiun di lapangan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk lebih jelasnya sketsa lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



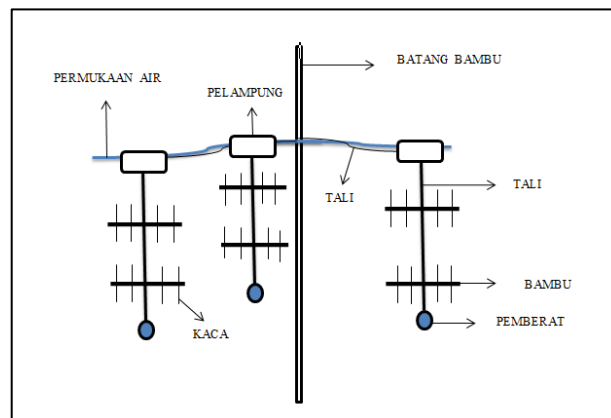
Gambar 1. Sketsa Stasiun Pengambilan Sampel di Danau Perupuk

Prosedur Penempatan Substrat

Penempatan substrat kaca mengacu pada Berkman and Canova (2007) dalam Simarmata (2015). Kaca yang digunakan berukuran (8x3) cm masing-masing stasiun ditanam sebanyak 24 keping kaca. Dalam penelitian ini substrat kaca ditanam satu minggu sebelum *sampling*. Penempatan substrat kaca dilakukan pada dua kedalaman yaitu di permukaan (20 cm) dan 2 Secchi (90 cm). Schwoerbel dalam Supriyanti (2001) menyatakan bahwa untuk perairan eutrofik, posisi yang tepat untuk meletakkan substrat buatan adalah secara horizontal,

sedangkan untuk perairan oligotrofik posisi yang tepat adalah secara vertikal. Berdasarkan hasil perhitungan nitrat yang dilakukan sebelum turun penelitian 0,0409 mg/L (kesuburan rendah), oleh karena itu posisi kaca dalam penelitian ini ditanam secara vertikal pada kedalaman (20 cm) dari permukaan air dan dua Secchi (90 cm).

Sketsa penempatan dan kerangka substrat kaca/tempat penempelan perifiton dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sketsa Penempatan Substrat

Prosedur Pengambilan Sampel Perifiton

Pengambilan sampel perifiton dan parameter kualitas air dilaksanakan pada pagi hari sekitar pukul 08.00-12.00 WIB, pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu satu minggu sekali. Pengambilan sampel perifiton dan air sampel untuk parameter fisika, kimia dilakukan secara bersamaan. Kualitas air pH, suhu, kecerahan, kedalaman, O_2 terlarut dan CO_2 bebas diukur langsung di lapangan. Sedangkan nitrat, fosfat dan perifiton dianalisis

di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perairan dan Kelautan Universitas Riau.

Dalam pengambilan sampel perifiton, jumlah keping kaca yang dikerik pada masing-masing stasiun sebanyak 8 keping, mengacu pada Berkman and Canova (2007) dalam Simarmata (2015), sehingga ada 72 keping kaca yang dikerik selama penelitian. Substrat kaca diambil masing-masing 8 buah substrat dari setiap stasiun secara acak, kemudian dengan segera substrat dikerik dengan sikat gigi halus secara bersamaan dibilas dengan cara

disemprot menggunakan akuades selanjutnya dimasukkan kedalam botol sampel berisi 40 ml air sehingga volume total menjadi 50 ml. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam botol dengan menggunakan corong dan diawetkan menggunakan larutan lugol dengan konsentrasi 1% sampai berwarna kuning teh dan dibungkus dengan plastik hitam. Seluruh wadah yang berisi sampel dimasukkan ke dalam *cool box* selama perjalanan menuju

laboratorium dan di laboratorium sampel dianalisis menggunakan mikroskop. Sebelum pengamatan, botol sampel diaduk terlebih dahulu agar air sampel tercampur dan tidak ada yang mengendap. Perifiton diidentifikasi menggunakan acuan buku identifikasi Prescott (1974) Belcher dan Swale (1978), Bigg dan Kilroy (2000). Kelimpahan perifiton dilakukan berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh APHA (2012) yaitu:

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

Keterangan :

K = Kelimpahan perifiton (sel/cm²)

N = Jumlah perifiton yang ditemukan (sel)

At = Luar *cover glass* 20 x 20 (mm²)

Vt = Volume sampel perifiton (50 ml)

Ac = Luas sapuan (9 x 20 x 0,45 mm²)

As = Luas substrat yang disikat 8x3 (cm²)

Vs = Volume sampel perifiton yang diamati (0,05 ml)

Pengambilan Sampel dan Prosedur Pengukuran Kualitas Air

Pengambilan sampel dilakukan pada dua kedalaman yaitu permukaan dan dua Secchi (90 cm) dilihat dari nilai kecerahan Danau Perupuk. Pengambilan air sampel pada permukaan untuk oksigen terlarut bebas dilakukan dengan cara air sampel diambil dengan menggunakan botol BOD volume 125 ml tanpa *bubbling* lalu diukur. Pengambilan air sampel pada permukaan untuk karbondioksida bebas diambil menggunakan botol BOD 125 ml tanpa *bubbling*. Air sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeyer sebanyak 25 ml lalu diukur.

Pengambilan sampel pada kedalaman 90 cm dengan menggunakan *water sampler* kapasitas 2 L air. Sebelum mengambil air

sampel terlebih dahulu diberi tanda pada tali *water sampler* yaitu pada kedalaman 90 cm, kemudian kedua tutup atas dan bawah *water sampler* dibuka untuk masukan air pada saat pengambilan sampel, *water sampler* diturunkan sampai kedalaman 90 cm lalu pemberat dijatuhkan dan *water sampler* dapat di tarik ke permukaan untuk pengambilan air sampel. Air sampel diambil dengan memutar kran pada *water sampler*, untuk prosedur pengambilannya sama dengan di permukaan dan untuk pH dan suhu diukur langsung pada air sampel yang terdapat pada *water sampler*. Setelah itu botol sampel diberi label dan dimasukkan ke dalam *cool box* selanjutnya pengukuran dilakukan di laboratorium.

Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika yaitu: suhu, kedalaman, kecerahan, pH, O₂ terlarut dan karbondioksida

CO₂ bebas yang di ukur di lapangan. Nitrat dan fosfat dianalisis di Laboratorium Produktivitas Perairan dan Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Danau Perupuk

Danau Perupuk terletak di Desa Kampung Pinang yang berada di Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Luas desa Kampung Pinang ± 4 ha yang terdiri dari 3 Dusun dengan jumlah penduduk sebanyak 1642 jiwa dengan 514 KK. Jarak dari Desa ke pusat Pemerintahan Provinsi berkisar 16 km dan jarak tempuh dari Desa ke Ibukota Kabupaten berkisar 65 km.

Secara administratif Desa Kampung Pinang sebelah Utara berbatasan dengan Desa Teratak Buluh, sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Lubuk Sakat, sebelah Timur berbatasan dengan Desa Lubuk Siam, dan sebelah Barat berbatasan dengan Desa Teluk Kanidai. Mata pencaharian masyarakat yang ada di Desa Kampung Pinang secara umum petani dan peternak.

Danau Perupuk merupakan salah satu dari 3 danau yang berada di Desa Kampung Pinang. Ketiga danau tersebut pernah hampir tertutup seluruh permukaan oleh tumbuhan air. Pada Tahun 2019 pemerintah desa dan masyarakat bergotong royong untuk membersihkan danau tersebut dan sekarang sedang dalam perencanaan untuk dijadikan sebagai salah satu objek wisata.

Danau Perupuk merupakan danau *oxbow* yang terdapat di Desa Kampung Pinang, Kecamatan

Kampar, Kabupaten Kampar. Danau Perupuk memiliki panjang ± 800 m, lebar ± 70 m dan kedalaman 2-5 m. Pada musim hujan tinggi muka air Danau Perupuk naik atau volume air danau tersebut meningkat karena menyatu dengan Sungai Kampar. Pada saat musim kemarau volume air Danau Perupuk akan menurun karena hubungan danau tersebut terputus dengan Sungai Kampar sehingga tinggi muka air turun.

Danau Perupuk memiliki ciri-ciri warna air kuning kecoklatan, dan terdapat bermacam-macam vegetasi yang tumbuh di pinggiran danau. Di pinggiran danau terdapat jenis vegetasi yaitu pohon-pohon besar dan rumput liar. Selain pohon, rumput liar, terdapat perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet yang terletak 2-3 meter dari pinggiran danau.

Masyarakat sekitar danau melakukan penangkapan ikan di danau karena sebagian dari masyarakat bekerja sebagai nelayan. Alat penangkapan yang digunakan masyarakat untuk menangkap ikan adalah jaring. Jenis-jenis ikan yang banyak tertangkap di Danau Perupuk pada umumnya adalah ikan toman, ikan sepat, ikan gabus, dan ikan motan.

Jenis dan Kelimpahan Perifiton

Perifiton yang ditemukan pada substrat kaca di Danau Perupuk sebanyak 29 jenis yang terdiri dari 5 kelas yaitu Bacillariophyceae (11), Chlorophyceae (7), Cyanophyceae (6), Zygnematophyceae (3) dan Euglenophyceae (2).

Komposisi jenis perifiton pada substrat kaca di Danau Perupuk yang banyak dijumpai adalah jenis dari kelas Bacillariophyceae kemudian kelas Chlorophyceae, Cyanophyceae,

Zygnematophyceae dan jenis paling sedikit yaitu kelas Euglenophyceae..

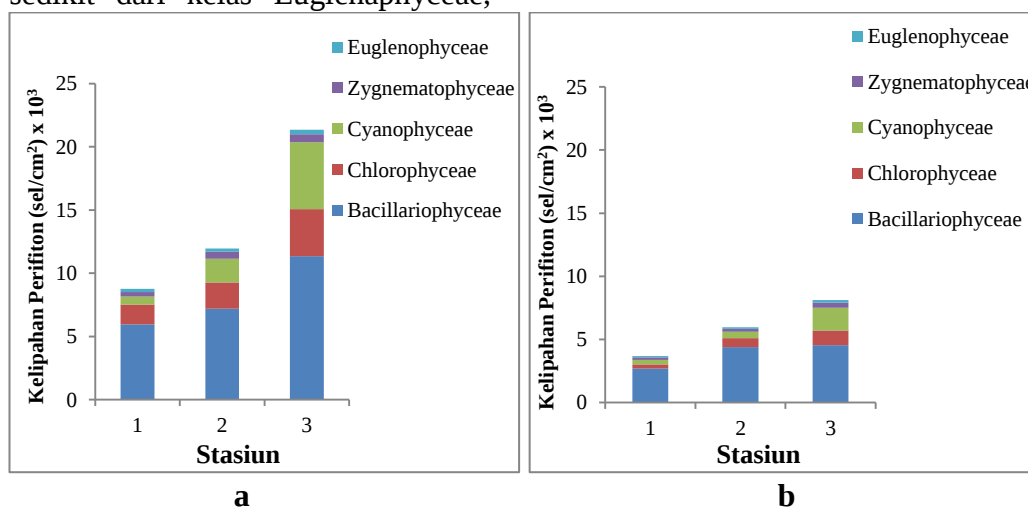
Banyaknya kelimpahan dari kelas Bacillariophyceae karena kelas ini mempunyai kemampuan untuk mentolerir keadaan lingkungan (Barus *et al.*, 2013). Bacillariophyceae juga mampu menyesuaikan diri terhadap arus yang kuat hingga lambat dengan kekuatan alat penempel terhadap substrat yang berupa silikat sehingga memberikan daya lekat pada benda atau substrat, selain itu Bacillariophyceae mempunyai kemampuan beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit, dan tahan terhadap kondisi ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi (Odum, 1971). Hal ini diperkuat Basmi *dalam* Harmoko (2018) menyatakan bahwa jenis dari kelas Bacillariophyceae memiliki sitoplasma yang mengandung mukopolisakarida yang mampu mengeluarkan cairan perekat untuk menempel pada substrat.

Jenis yang ditemukan paling sedikit dari kelas Euglenophyceae,

hal ini diakibatkan karena kelas ini umumnya terdapat pada perairan yang kaya bahan organik. Diduga konsentrasi bahan organik di Danau Perupuk tidak banyak, bisa dilihat dari konsentrasi bahan organik tidak tinggi sehingga Euglenophyceae sedikit ditemukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Saptasari (2007) yang menyatakan bahwa Euglenophyceae banyak hidup ditempat yang banyak mengandung bahan organik.

Kelimpahan Perifiton

Berdasarkan komposisi jenis yang ditemukan selama penelitian baik di Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 menunjukkan bahwa kelimpahan kelas yang terbanyak adalah Bacillariophyceae dan yang paling sedikit adalah kelas Euglenophyceae baik itu di permukaan maupun kolom air. Komposisi kelimpahan perifiton selama penelitian dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Komposisi Kelimpahan Perifiton Berdasarkan Kelas yang ditemukan Selama Penelitian a) Permukaan : b) Kolom Air

Jika dibandingkan antara permukaan dan kolom air, kelimpahan perifiton di permukaan

lebih besar dibandingkan pada kolom air. Hal ini karena intensitas cahaya matahari di permukaan lebih besar

dibandingkan dengan di kolom air. Ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa kelimpahan perifiton dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan, dimana kelimpahan perifiton menurun sesuai dengan berkurangnya intensitas cahaya yang masuk.

Kelimpahan perifiton di kolom air lebih rendah dan konsentrasi nutrisi lebih sedikit dibanding di permukaan. Hal ini karena unsur hara tersedia dan intensitas cahaya matahari di permukaan lebih tinggi jika dibandingkan pada kolom air. Akibatnya proses fotosintesis di permukaan berjalan maksimal. Sedangkan rendahnya kelimpahan perifiton di kolom air disebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan semakin berkurang dan proses fotosintesis juga berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarto (2004) yang menyatakan selain unsur hara, yang menjadi faktor pembatas fotosintesis adalah cahaya matahari.

Di perairan CO_2 selalu tersedia karena kelarutan CO_2 di perairan sangat tinggi. Sedangkan nitrat dan fosfat karena merupakan makro nutrisi sehingga akan menentukan kelimpahan perifiton karena nutrisi dibutuhkan untuk tumbuh. Oleh karena itu jika unsur hara atau intensitas cahaya sedikit, akan mempengaruhi kelimpahan perifiton. Ini sesuai dengan pendapat Winasis *dalam* Agustina *et al.* (2014) bahwa untuk fotosintesis ada dua hal yang paling penting yaitu ketersediaan unsur hara dan cahaya.

Apabila dibandingkan antar stasiun, kelimpahan total perifiton selama penelitian terbanyak di Stasiun 3 dan paling sedikit di Stasiun 1 baik di permukaan maupun

kolom air (Gambar 3). Tingginya kelimpahan perifiton di Stasiun 3 karena berada di ujung danau, dimana stasiun ini terdapat aktifitas masyarakat dan perkebunan kelapa sawit yang akan memberikan masukan berupa limbah sisa pupuk dan pestisida yang akan mempengaruhi konsentrasi bahan organik. Bahan organik di perairan selanjutnya akan didekomposisi menjadi unsur hara. Hal ini sesuai dengan konsentrasi nitrat dan fosfat yang ditemukan di stasiun ini. Konsentrasi nitrat (0,1777 mg/L) dan fosfat (0,0473 mg/L) yang relatif tinggi dibanding stasiun lain (Lampiran 7).

Rendahnya kelimpahan total perifiton di Stasiun 1 (Gambar 3) disebabkan nilai kecerahannya (44,3 cm) lebih rendah dibandingkan stasiun lain, sehingga meskipun unsur hara pada stasiun ini tersedia (nitrat 0,1239 mg/L dan fosfat 0,0368 mg/L) tetapi fotosintesis tidak berlangsung dengan baik. Kecenderungan yang rendah di stasiun ini sehubungan dengan adanya tumbuhan air yang ada di sekitar permukaan perairan sehingga menghambat penetrasi cahaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus (2004) yang menyatakan bahwa terjadinya penurunan nilai penetrasi cahaya disebabkan oleh kurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam badan perairan.

Jenis perifiton dengan kelimpahan paling banyak selama penelitian adalah *Nitzschia acicularis* (665-2.400 sel/cm²) dan jenis perifiton dengan kelimpahan paling sedikit ditemukan yaitu *Closterium diane* (30-90 sel/cm²). Martin, *et al.* (2012) menyatakan bahwa *Nitzschia acicularis* biasanya ditemukan di perairan oligotrofik. Kemudian jenis perifiton dengan kelimpahan paling

sedikit ditemukan yaitu *Closterium diane*. (Tjitrisoepomo, 2005) menyatakan bahwa habitat hidupnya dalam rawa-rawa (gambut) yang airnya bersifat asam, *Closterium diane* memiliki sel-sel atau ditengah-tengahnya berlekuk, selnya terdiri atas dua bagian yang setangkup (simetris) dengan di dalam tiap-tiap bagian itu suatu kloroplas yang besar dengan susunan yang rumit yang mempunyai satu atau beberapa pirenoid. Jenis ini merayap dengan perantaraan benang-benang lendir yang dikeluarkan melalui liang-liang dinding selnya. Berdasarkan jenis perifiton yang banyak ditemukan yaitu *Nitzschia acicularis* maka Danau Perupuk termasuk dalam kategori perairan oligotrofik. Jadi hipotesis dalam penelitian ini ditolak.

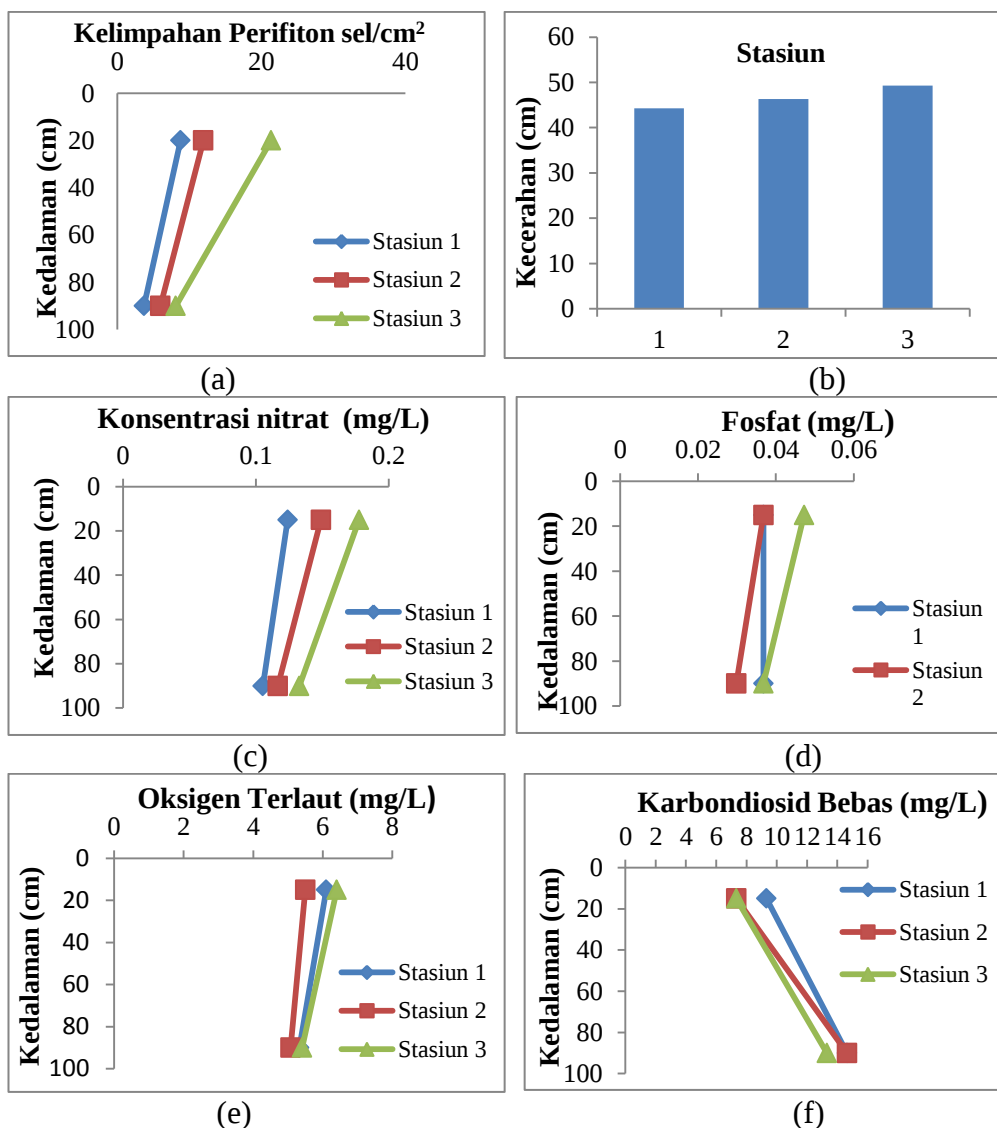
Kelimpahan total perifiton pada substrat kaca di permukaan selama penelitian 8.763-21.339 sel/cm², sedangkan di kolom air kelimpahan total perifiton 3.682-8.116 sel/cm². Baik di permukaan maupun di kolom air, kelimpahan perifiton tertinggi ditemukan di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1. Tingginya total kelimpahan perifiton di Stasiun 3 sesuai dengan ketersediaan unsur hara (nitrat dan fosfat) yang relatif tinggi di stasiun ini. Disamping itu kecerahan perairan yang lebih tinggi di stasiun ini sehingga intensitas cahaya matahari dapat mendukung aktifitas fotosintesis perifiton. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wijaya (2009) yang menyatakan tinggi rendahnya kadar nitrat dan fosfat akan mempengaruhi kelimpahan organisme disuatu perairan seperti perifiton.

Apabila kelimpahan perifiton selama penelitian dibandingkan dengan

kelimpahan perifiton di Danau Tajwid (12.716-18.630 sel/cm²) dengan status oligotrofik (Simanjuntak, 2018). Berdasarkan kelimpahan perifiton danau oxbow yang airnya bersumber dari Sungai Kampar memiliki tingkat kesuburan yang sama yaitu oligotrofik.

Rendahnya kelimpahan total perifiton di Stasiun 1 sejalan dengan unsur hara yaitu nitrat (0,1239 mg/L) dan fosfat (0,0368 mg/L) yang tersedia di stasiun ini lebih rendah dibandingkan stasiun lain (Gambar 3). Disamping itu kecerahan di stasiun ini relatif paling rendah dibanding stasiun lain (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarto (2004) yang menyatakan bahwa selain unsur hara, yang menjadi faktor pembatas fotosintesis adalah cahaya matahari.

Apabila dibandingkan kelimpahan perifiton di permukaan dan kolom air, kelimpahan perifiton di permukaan lebih tinggi dibanding kolom air. Hal ini karena unsur hara yaitu nitrat (0,1777 mg/L) dan fosfat (0,0473 mg/L) serta intensitas cahaya matahari di permukaan lebih tinggi jika dibandingkan pada kolom air. Jika konsentrasi unsur hara tersedia maka yang menjadi faktor pembatas adalah cahaya, karena unsur hara tersedia baik di permukaan maupun kolom air, maka kelimpahan perifiton di permukaan lebih tinggi karena cahaya lebih banyak dibanding kolom air. Sedangkan rendahnya kelimpahan perifiton di kolom air disebabkan intensitas cahaya yang masuk ke perairan semakin berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini sesuai Kirk dalam Sari (2014) intensitas cahaya matahari yang sampai di permukaan tinggi, selanjutnya berkurang dengan bertambahnya kedalaman.



Gambar 4. Hubungan Kelimpahan Perifiton dengan Parameter Kualitas Air (a) Kelimpahan Perifiton (b) Kecerahan (c) Nitrat (d) Fosfat (e) DO (f) CO₂ di Danau Perupuk Selama Penelitian

Apabila kelimpahan total perifiton selama penelitian dihubungkan dengan konsentrasi CO₂, konsentrasi CO₂ di stasiun 1 lebih tinggi (14,64 mg/L) dibanding stasiun lain karena CO₂ dimanfaatkan oleh perifiton dalam proses fotosintesis (Lampiran 8). Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa proses fotosintesis memanfaatkan CO₂ sebagai sumber utama sehingga pada saat kelimpahan perifiton rendah maka konsentrasi CO₂ di perairan

tinggi karena kurang dimanfaatkan. Sebaliknya pada saat kelimpahan perifiton tinggi konsentrasi CO₂ (7,32 mg/L) rendah seperti ditunjukkan pada Stasiun 3 (Gambar 4).

Selanjutnya jika dihubungkan dengan profil vertikal perifiton dengan profil vertikal konsentrasi CO₂, terlihat bahwa perifiton berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Sementara CO₂ meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini karena intensitas cahaya matahari berkurang dengan

bertambahnya kedalaman sehingga pemanfaatan CO₂ di kolom air berkurang. Disamping itu respirasi berlangsung di seluruh kolom air sehingga konsentrasi CO₂ meningkat. Sedangkan rendahnya karbondioksida di permukaan perairan karena dimanfaatkan oleh perifiton untuk berfotosintesis. Hal ini sesuai pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa kadar CO₂ di perairan dapat mengalami pengurangan, bahkan hilang sama sekali akibat proses fotosintesis dan evaporasi.

Apabila kelimpahan perifiton dihubungkan dengan konsentrasi oksigen terlarut, menunjukkan pada saat kelimpahan perifiton tinggi (8.116-21.339 sel cm²), konsentrasi oksigen terlarut juga tinggi (6,40 mg/L) seperti ditunjukkan pada Stasiun 3 dan sebaliknya pada saat kelimpahan perifiton rendah, konsentrasi oksigen terlarut juga rendah (5,32 mg/L) (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan Siregar *dalam* Pratiwi (2015) yang menyatakan bahwa sumber utama oksigen di perairan selain dari proses difusi oksigen dari udara dan hasil dari fotosintesis perifiton.

KESIMPULAN

Jenis Perifiton yang ditemukan selama penelitian pada substrat kaca di Danau Perupuk sebanyak 29 jenis yang terdiri dari 5 kelas, yaitu Bacillariophyceae 11, Chlorophyceae 7, Cyanophyceae 6, Euglenophyceae 3 dan Zygnematophyceae 2. Kelimpahan total perifiton pada substrat kaca selama penelitian 3.682-21.963 sel/cm². Berdasarkan kelimpahan jenis perifiton tertinggi yaitu *Nitzschia acicularis* (665-2.400 sel/cm²) mengindikasikan Danau Perupuk Desa Kampung Pinang tergolong oligotrofik.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, S. L., Yunasfi dan A. Suryan. 2014. Keanekaragaman dan Kelimpahan Perifiton di Perairan Sungai Deli Sumatera Utara. *Jurnal Aquacoastmarine*, 2(1):139-150.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Harmoko. 2018. Mikroalga Divisi Bacillariophyta yang Ditemukan di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 6(1): 30-35.
- Martin, G. dan M. R. Fernandez. 2012. Diatom as Indicators of Water Quality and Ecological Status: Sampling, Analysis and Some Ecological Remarks. *Ecology Water Quality*. 9: 183-204.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. "Alih Bahasa". Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Pratiwi, E. D. 2015. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Terhadap Kualitas Air di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. (Tidak Diterbitkan).
- Sunarto. 2004. Efisiensi Pemanfaatan Energi Cahaya Matahari oleh Fitoplankton dalam Proses Fotosintesis. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. *Jurnal Akuatik*. 2(1): 2-4.

- Wijaya, H. K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton serta Parameter Fisika dan Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadaene, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB : Bogor. (Tidak Diterbitkan).