



## Kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton pada musim kemarau dan penghujan Tahun 2022 di bagian hilir Sungai Penyangkat Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya

MARCELINI WIDYA TIARA, ENTIN DANINGSIH\*, DAN WOLLY CANDRAMILA

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

<p><b>Kata kunci:</b> kelimpahan fitoplankton, indeks keanekaragaman, kesuburan perairan, Sungai Penyangkat</p>	<p><b>ABSTRAK:</b> Sungai Penyangkat di Kabupaten Kubu Raya mengalir di antara hutan produksi dan hutan lindung yang didominasi oleh vegetasi mangrove serta terkadang menjadi sarana transportasi bagi masyarakat sekitar yang dapat mempengaruhi kualitas perairannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan berdasarkan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton di Sungai Penyangkat dengan menggunakan metode <i>survey</i>. Pengambilan sampel dilaksanakan di tiga stasiun di Sungai Penyangkat pada musim kemarau (Agustus) dan pada musim penghujan (Oktober) tahun 2022. Fitoplankton diidentifikasi dan dihitung kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansinya. Sebanyak 27 spesies fitoplankton berhasil dikoleksi dan diidentifikasi yang termasuk kedalam Kelas Bacillariophyceae (14 spesies), Dinophyceae (10 spesies), Chlorophyceae (2 spesies), dan Xanthophyceae (1 spesies). Fitoplankton yang melimpah di ketiga stasiun berasal dari kelas Bacillariophyceae dengan kelimpahan total 1967,58 ind/l pada musim kemarau dan 1986,09 ind/l pada musim penghujan. Nilai indeks keanekaragaman pada kedua musim berkisar 1,85-2,35 atau termasuk dalam kategori sedang, indeks keseragaman berkisar 0,72-0,84 termasuk dalam kategori tinggi, dan indeks dominansi berkisar antara 0,11-0,26 termasuk dalam kategori rendah. Meskipun dominansi fitoplankton rendah namun berdasarkan kelimpahannya Sungai Penyangkat termasuk perairan oligotrofik yang menunjukkan tingkat kesuburan rendah.</p>
<p><b>Keywords:</b> phytoplankton abundance, diversity index, water fertility, Penyangkat River</p>	<p><b>ABSTRACT:</b> The Penyangkat River in Kubu Raya Regency flows between production forests and protected forests which are dominated by mangrove vegetation and sometimes becomes a means of transportation for local communities which can affect the quality of its waters. This research aims to determine water quality based on the abundance and diversity of phytoplankton in the Penyangkat River using a survey method. Sampling was carried out at three stations on the Penyangkat River in the dry season (August) and in the rainy season (October) in 2022. Phytoplankton were identified and their abundance, diversity index, evenness index and dominance index were calculated. A total of 27 phytoplankton species were collected and identified, belonging to the Bacillariophyceae (14 species), Dinophyceae (10 species), Chlorophyceae (2 species), and Xanthophyceae (1 species) classes. The abundant phytoplankton at the three stations came from the Bacillariophyceae class with a total abundance of 1967.58 ind/l in the dry season and 1986.09 ind/l in the rainy season. The diversity index value in both seasons ranges from 1.85-2.35 or is included in the medium category, the evenness index ranges from 0.72-0.84, which is included in the high category, and the dominance index ranges between 0.11-0.26, which is included in the high category. Even though the dominance of phytoplankton is low, based on its abundance, the Penyangkat River can be categorized into oligotrophic waters that show a low level of fertility.</p>

\* Corresponding Author: email: [entin.daningsih@fkip.untan.ac.id](mailto:entin.daningsih@fkip.untan.ac.id)

<https://doi.org/10.56064/jps.v26i1.917>

Naskah diusulkan: 22 Desember 2023; Naskah disetujui: 13 Maret 2024

p-ISSN: 1410-7058 e-ISSN: 2597-7059 © 2024 JPS MIPA UNSRI

26107-40

## 1 PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove yang terletak antara ekosistem daratan dan laut termasuk unik namun rapuh karena mudah rusak akibat dampak kegiatan manusia. Fungsi penting dari sisi ekologi sebagai *nursery ground*, *spawning ground*, habitat satwa liar dan penahan intrusi air laut sebaiknya menjadi pertimbangan kuat untuk fungsi sosial ekonominya. Ekosistem mangrove juga memiliki fungsi fisik seperti penahan erosi/ abrasi pantai dan penahan angin. Kawasan perairan di Kecamatan Batu Ampar merupakan hilir dan muara dari Sungai Kapuas, dengan hamparan ekosistem mangrove yang luasnya mencapai 14.050 ha [1]. Perairan mangrove tersebut merupakan perairan khas karena meliputi bagian hulu yang tawar hingga payau di bagian tengah dan asin di bagian paling hilir. Perbedaan salinitas di perairan ini menciptakan keberagaman subhabitat-subhabitat sehingga memungkinkan terjadinya keberagaman pada jenis-jenis flora dan fauna yang ada di dalamnya. Akbar (2017) menyatakan bahwa hutan mangrove berfungsi sebagai tempat pemijahan dan tempat berbagai jenis organisme akuatik seperti fitoplankton dan zooplankton, serta tempat larva, ikan, udang, dan kepiting mencari makan [2].

Sungai Penyangkat merupakan salah satu sungai yang terletak di antara hutan produksi dan hutan lindung yang didominasi oleh vegetasi mangrove di Desa Tanjung Harapan, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat dengan panjang sekitar 2.218,22 meter [3]. Sungai ini juga menjadi sarana transportasi dan area penangkapan ikan secara tradisional oleh masyarakat sekitar. Perubahan kualitas suatu perairan dapat ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton di perairan tersebut. Menurut Sari (2018), faktor-faktor lingkungan akan mempengaruhi peningkatan dan penurunan laju suksesi dari komunitas fitoplankton. Indikator terjadinya penurunan kualitas perairan adalah terjadinya penurunan kelimpahan atau diversitas fitoplankton [4][5].

Fitoplankton merupakan organisme mikroskopis yang hidup dan hanyut dalam air serta mampu membuat makanan sendiri dengan cara melakukan fotosintesis [6]. Fitoplankton atau plankton nabati merupakan jenis plankton yang berperan sebagai produsen utama pada rantai makanan di suatu perairan. Sebagai produsen primer terbanyak di perairan, fitoplankton merupakan penghasil oksigen pada wilayah perairan dan sebagai salah satu parameter tingkat kesuburan suatu perairan[7]. Fitoplankton dari kelas *Bacillariophyceae* paling banyak dijumpai di perairan karena kelas ini mampu

beradaptasi dalam berbagai kondisi, sedangkan fitoplankton yang paling sedikit biasanya pada kelas *Cyanophyceae* yang memerlukan kondisi lingkungan tertentu untuk hidup [8].

Kelimpahan fitoplankton suatu perairan menggambarkan tingkat kesuburan perairan tersebut, sementara komposisi fitoplankton membentuk nilai keanekaragaman, pemerataan dan dominansi menggambarkan keadaan komunitas fitoplankton di suatu perairan [9]. Menurut Rimper (2001), tingkat kelimpahan fitoplankton terbagi atas 3 kelompok yaitu rendah, sedang dan tinggi. Kelimpahan rendah berkisar < 12500 Ind/L, sedang berkisar 12500-17000 (Ind/L) dan kelimpahan fitoplankton tinggi > 17000 (Ind/L) [10][11]. Menurut Praseno dan Adnan (1984), kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton yang terkandung di dalam air akan menentukan kesuburan suatu perairan [12] [13]. Kelimpahan fitoplankton akan berubah pada berbagai tingkatan sebagai respon terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan baik fisik, kimia, maupun biologi [14].

Faktor penunjang pertumbuhan fitoplankton sangat kompleks antara faktor fisika-kimia seperti oksigen terlarut, suhu, pH, kecerahan, kecepatan arus, kecepatan angin, salinitas, dan konduktivitas[15]. Menurut Adharini (2021), kelimpahan fitoplankton juga dipengaruhi oleh musim terkait dengan suhu dan pencahayaan. Kelimpahan plankton dipengaruhi oleh musim, baik musim hujan maupun musim kemarau, karena sifat fisik dan kimia dalam perairan mengalami perubahan. Konsentrasi nutrisi akan lebih rendah saat musim hujan jika dibandingkan dengan musim kemarau sehingga kelimpahan planktonnya juga cenderung sedang hingga rendah [16][17].

Kualitas perairan Sungai Penyangkat belum pernah dikaji sebelumnya. Posisinya yang berada di sepanjang ekosistem mangrove dan kondisi pasang surut air laut yang masuk ke sungai mengindikasikan karakteristik kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton yang khas untuk Sungai Penyangkat. Faktor fisika kimia air yang juga dapat dipengaruhi oleh masuknya bahan organik dari daerah pinggiran sungai yang berupa ekosistem mangrove juga bisa turut memberikan kekhasan biota di perairan ini. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan di Sungai Penyangkat dilihat dari kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton. Pengukuran faktor fisika kimia serta perhitungan nilai indeks keseragaman dan dominansi juga dilakukan untuk dapat menjelaskan kondisi Sungai Penyangkat dengan lebih baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan penentuan kualitas dan produktivitas sungai terutama bagi sungai-

sungai yang berada dalam kondisi wilayah serupa dengan Sungai Penyangkat.

## 2 BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan tiga stasiun pengamatan yang meliputi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Penyangkat.

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2022 di Sungai Penyangkat, Desa Tanjung Harapan, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya (Gambar 1). Waktu pengambilan sampel fitoplankton dan sampel air dilakukan pada musim kemarau (Agustus) 2022 dan musim penghujan (Oktober) 2022. Pengukuran faktor fisika kimia dilakukan secara in situ dan eks situ.

Jarak antara Stasiun 1 dan 3 sekitar 800 m yang mewakili daerah hulu, tengah, dan hilir. Koordinat lokasi ditentukan menggunakan GPS (AlpineQuest). Stasiun 1 terletak di bagian hulu dengan titik koordinat (00°52'17.90" S 109°24'24.77" E); Stasiun 2 terdapat di bagian tengah dengan titik koordinat (00°52'22.85" S 109°24'37.50" E); Stasiun 3 di bagian hilir pada titik koordinat (00°52'16.35" S 109°24'50.96" E). Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura. Analisis sampel air dilakukan secara in situ untuk temperatur, kecerahan, kecepatan arus, pH, salinitas, DO dan CO<sub>2</sub> terlarut, sedangkan analisis nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Sucofindo Pontianak.

### Prosedur Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Sampel yang diambil adalah fitoplankton dan air. Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan plankton net dengan ukuran mesh 30µm. Air sungai ditimba 20 kali dengan ember berukuran 5 Liter, kemudian disaring dengan plankton net. Fitoplankton yang tersaring bersama air dimasukkan ke dalam botol sampel 50 mL kemudian ditambahkan Formalin 4% sebanyak 1 ml sebagai pengawet. Selanjutnya, botol sampel diberi label dengan keterangan nomor stasiun dan titik pengamatan. Sampel air yang dikoleksi adalah untuk pengukuran nitrat dan fosfat yang dilakukan secara eks situ di Laboratorium Sucofindo Pontianak.

#### Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia

Pengukuran parameter fisika dan kimia dilakukan secara in situ dan eks situ. Temperatur, salinitas dan

pH diukur menggunakan multimeter TDS EC meter. Kecerahan air diukur dengan cara memasukkan Secchi disk ke dalam air dan diukur kedalaman Secchi saat masih terlihat dan tak terlihat seperti dijelaskan dalam Pal, Das, & Chakraborty (2015). Kecepatan arus diukur berdasarkan waktu pergerakan bola pingpong sepanjang satu meter diatas permukaan air. Oksigen terlarut (*dissolved Oxygen* atau DO) diukur dengan menggunakan DO meter (Dixon), sedangkan CO<sub>2</sub> terlarut dengan metode titrasi menggunakan pp Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Pengukuran kandungan nitrat kadar nitrat dengan metode SNI 6989.71:2019, sedangkan fosfat SNI 06-6989.31-2005.

#### Perhitungan Fitoplankton

Perhitungan jumlah fitoplankton dilakukan menggunakan *Sedgwick rafter* dengan cara dimasukkan 1 ml sampel menggunakan pipet tetes, kemudian ditutup dengan *cover glass* dan diamati dibawah mikroskop Olympus CX21 dengan perbesaran 10 x 10. Setiap jenis yang teramati direkam menggunakan kamera Optilab Advance yang terpasang pada lensa okuler mikroskop. Identifikasi fitoplankton mengacu pada Bigg and Kilroy (2000); Botes (2003); Vuuren, *et al.* (2005); Hasle, *et al.* (1996, 1997); Harris (1986); dan Pereira and Neto (2015). Nama jenis dikonfirmasi untuk menetapkan nama yang valid dan terbaru pada aplikasi [www.algaebase.org](http://www.algaebase.org).

### Analisis Data

#### Indeks Kelimpahan

Kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan rumus APHA (2005) sebagai berikut:

$$N = \frac{C \times 1000}{L \times D \times W \times S}$$

Keterangan:

*N* = Kelimpahan plankton (sel/l)

*C* = Jumlah individu ditemukan

*L* = Panjang alur S-R

*D* = Tinggi alur S-R

*W* = Lebar

*S* = Jumlah alur yang dihitung

Nilai kelimpahan digunakan untuk menentukan kategori kesuburan perairan sesuai Raymont (1963), di mana: a) kategori kesuburan sangat rendah, oligotrofik dengan tingkat kelimpahan fitoplankton berkisar antara 0 sampai 2000 ind/L; b) kategori kesuburan sedang, mesotrofik dengan tingkat kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2000-15000 ind/L;

c) kategori perairan subur, eutrofik dengan tingkat kelimpahan fitoplankton lebih dari 15000 ind/L [18][19].

#### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman fitoplankton dianalisis menggunakan persamaan *Shannon-Wiener* [20] sebagai berikut:

$$H' = \sum_t^s 1P_i \ln P_i$$

di mana:

$H'$  = indeks diversitas *Shannon-Wiener*

$P_i = n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu jenis ke-1

$N$  = jumlah total individu

$S$  = jumlah genus

Menurut Odum (1993), kualitas perairan berdasarkan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:  $H' < 1$  = kestabilan komunitas rendah dan keanekaragaman kecil (kualitas air tercemar berat),  $1 < H' < 3$  = kestabilan komunitas sedang dan keanekaragaman sedang (kualitas air tercemar sedang),  $H' > 3$  = kestabilan komunitas tinggi dan keanekaragaman tinggi (kualitas air bersih) [11][21].

#### Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman fitoplankton dihitung berdasarkan rumus menurut Odum (1993) [21] sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan:

$E$  = indeks keseragaman

$H'$  = indeks keanekaragaman

$H_{max} = \ln S$  ( $S$  = jumlah jenis)

Kisaran indeks keseragaman fitoplankton dikelompokkan berdasarkan Odum (1993) menjadi 3, yaitu keseragaman komunitas rendah jika nilai  $E < 0,4$ , keseragaman komunitas sedang jika  $0,4 < E < 0,6$ , dan keseragaman komunitas tinggi jika  $E > 0,6$  [21].

#### Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi Simpson dihitung dengan menggunakan rumus menurut Odum (1993) [20]:

$$D = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

$D$  = indeks dominansi simpson

$n_i$  = jumlah individu tiap spesies

$N$  = jumlah individu seluruh spesies.

Kisaran indeks dominansi ( $D$ ) dapat digolongkan berdasarkan Odum (1993) yaitu dominansi komunitas rendah jika  $D < 0,4$ , sedang jika  $0,4 < D < 0,6$ , serta tinggi jika  $D > 0,6$  [21].

### 3 HASIL

Hasil pengukuran faktor fisika kimia pada tiga stasiun penelitian di musim kemarau dan penghujan di bagian hilir perairan Sungai Penyangkat Desa Tanjung Harapan Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya dapat dilihat pada Tabel 1. Temperatur dan kecerahan di musim kemarau lebih tinggi dari musim penghujan. Rata-rata perbedaan temperatur dan kecerahan antara musim kemarau dan penghujan di setiap stasiun berturut-turut adalah 4,9°C dan 16,5 cm. Faktor fisika dan kimia pH (6,43-6,76), salinitas (7181-9046 ppm), DO (2,8-4,8 mg.L<sup>-1</sup>), CO<sub>2</sub> terlarut (17,6-26,4 mg.L<sup>-1</sup>), kandungan fosfat (0,19-0,29 mg.L<sup>-1</sup>) dan nitrat (3,28-3,52 mg.L<sup>-1</sup>) pada musim kemarau lebih rendah dibandingkan musim penghujan (pH 7,51-7,86, salinitas 9477-9606 ppm, DO 3,7-4,2 mg.L<sup>-1</sup>, dan CO<sub>2</sub> terlarut 35,2-39,6 mg.L<sup>-1</sup>, kadar fosfat 0,28-0,38 mg.L<sup>-1</sup>, kadar nitrat 4,06-4,32 mg.L<sup>-1</sup>). Sementara, kecepatan arus di Stasiun 3 berbeda dengan Stasiun 1 dan 2, di mana pada musim penghujan lebih kecil dibandingkan musim kemarau.

Jumlah spesies fitoplankton yang dikoleksi dari ketiga stasiun sebanyak 27 spesies yang termasuk ke dalam Kelas Bacillariophyceae (14 spesies), Dinophyceae (10 spesies), Chlorophyceae (2 spesies), dan Xanthophyceae (1 spesies) (Tabel 2). Spesies fitoplankton yang paling banyak ditemukan dari masing-masing kelas dapat dilihat pada Gambar 3. Spesies dengan jumlah individu terbanyak dari Kelas Bacillariophyceae adalah *Amphora ovalis*, *Ceratium* sp. dari Kelas Dinophyceae, *Volvox* sp. dari Kelas Chlorophyceae, dan *Centritractus* sp. dari Kelas Xanthophyceae. Genera yang paling banyak ditemukan adalah *Thalassiosira* (4 spesies) dan *Protoperdinium* (4 spesies), *Chaetoceros* (3 spesies), *Peridinium* (2 spesies), dan *Coscinodiscus* (2 spesies). Spesies fitoplankton yang ditemukan di kedua musim dan ketiga stasiun adalah *Thalassiosira punctigera* dan *T. faurii*, *Chaetoceros* sp., *C. danicus*, dan *Ampora ovalis* dari Kelas Bacillariophyceae, serta *Ceratium* sp. dan *Dinophysis caudata* dari Kelas Dinophyceae. Dari Kelas Xanthophyceae, *Centritractus* sp. dapat ditemukan di kedua musim kecuali di Stasiun 2. Spesies

fitoplankton yang ditemukan paling banyak pada musim kemarau adalah *Ceratium* sp. (20-98 ind/L<sup>-1</sup>), *Thalassiosira punctigera* (19-76 ind/L<sup>-1</sup>), dan *Peridinium cinctum* (1-91 ind/L<sup>-1</sup>), sedangkan pada musim penghujan *Ampora ovalis* (79-92 ind/L<sup>-1</sup>), *Chaetoceros* sp. (35-49 ind/L<sup>-1</sup>), dan *Thalassiosira punctigera* (29-46 ind/L<sup>-1</sup>).

Jumlah spesies fitoplankton dari setiap kelas yang ditemukan pada masing-masing musim dan stasiun dapat dilihat pada Gambar 2. Jumlah spesies di Stasiun 3 lebih banyak (20 spesies) di musim kemarau dibanding Stasiun 1 (15 spesies) dan Stasiun 2 (19 spesies), sedangkan pada musim penghujan Stasiun 3 lebih sedikit (13 spesies) daripada Stasiun 1 dan 2 (masing-masing 15 spesies). Kelas Chlorophyceae dan Xanthophyceae hanya ditemukan di musim kemarau di Stasiun 1, sedangkan di Stasiun 2 dan 3 dapat ditemukan di kedua musim. Jumlah spesies dari Kelas Bacillariophyceae lebih banyak pada semua stasiun dari kedua musim dibanding tiga kelas lainnya.

Kelimpahan spesies fitoplankton di Sungai Penyangkat, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya bervariasi antar-stasiun dan musim. Kelimpahan fitoplankton berkisar 589-1.441 Ind.L<sup>-1</sup> pada musim kemarau dan pada musim penghujan berkisar 700-882 Ind.L<sup>-1</sup> (Gambar 4). Kelimpahan spesies fitoplankton tertinggi pada musim kemarau yaitu sebanyak 1.441 Ind.L<sup>-1</sup> di Stasiun 3 yang berada di bagian ujung hilir yang paling dekat ke laut, sedangkan kelimpahan terendah ditemukan di Stasiun 1 sebanyak 589 Ind.L<sup>-1</sup> yang berada paling jauh dari laut. Pada musim penghujan, kelimpahan tertinggi ditemukan di Stasiun 1 yaitu sebanyak 882 Ind.L<sup>-1</sup>, sedangkan kelimpahan terendah sebanyak 700 Ind.L<sup>-1</sup> di Stasiun 3. Kelimpahan meningkat sejalan dengan semakin mendekati ke arah laut pada musim kemarau, dan sebaliknya kelimpahan spesies menurun ke arah yang semakin jauh dari laut pada musim penghujan.

Nilai indeks keanekaragaman spesies fitoplankton bervariasi antar-stasiun dan musim. Indeks keanekaragaman (H') Sungai Penyangkat memiliki kisaran 1,88-2,49 pada musim kemarau dan pada musim penghujan 1,85-2,15 (Gambar 5). Meskipun bervariasi, nilai indeks keanekaragaman fitoplankton di semua stasiun dan kedua musim tergolong kedalam kategori sedang ( $1 < H' < 3$ ) mengacu pada Odum (1993). Indeks keanekaragaman tertinggi pada musim kemarau yaitu sebesar 2,49 di Stasiun 2, sedangkan indeks keanekaragaman paling rendah yaitu sebesar 1,88 di Stasiun 1. Pada musim penghujan, indeks keanekaragaman tertinggi ditemukan di Stasiun 1 yaitu 2,15, sedangkan indeks keanekaragaman terendah di Stasiun 3 sebesar 1,85.

Nilai indeks keseragaman fitoplankton di Sungai Penyangkat memiliki nilai yang berkisar antara 0,69-0,84 pada musim kemarau dan berkisar 0,72-0,79 pada musim penghujan. Dari nilai tersebut, keseragaman setiap jenis fitoplankton tergolong merata dan termasuk dalam kategori keseragaman tinggi ( $E > 0,6$ ) mengacu pada Odum (1993). Indeks keseragaman tertinggi sebesar 0,84 di Stasiun 2, sedangkan indeks keseragaman terendah yaitu 0,69 di Stasiun 1. Pada musim penghujan, indeks keseragaman tertinggi yaitu 0,79 di Stasiun 1, sedangkan indeks keseragaman terendah yaitu 0,72 di Stasiun 3.

Nilai indeks dominansi di Sungai Penyangkat pada musim kemarau dan pada musim penghujan dapat dilihat pada Gambar 7. Indeks Dominansi (D) fitoplankton di perairan Sungai Penyangkat berkisar antara 0,1-0,25 pada musim kemarau dan 0,15-0,22 pada musim penghujan. Nilai indeks dominansi pada kedua musim dan ketiga stasiun tergolong kedalam dominansi komunitas rendah ( $D < 0,4$ ) mengacu pada Odum (1993).

#### 4 PEMBAHASAN

Dilihat dari karakter fisika kimia, bagian hilir Sungai Penyangkat yang menjadi lokasi penelitian memiliki ciri perairan payau di mana terjadi pencampuran antara air asin dari laut dan air tawar dari sungai. Hal ini terutama terlihat dari nilai salinitas air di hilir Sungai Penyangkat yang memiliki nilai kisaran 7181-9046 ppm pada musim kemarau dan 9477-9606 ppm pada musim penghujan. Salinitas mengalami peningkatan di bagian sungai yang lebih mendekati laut. Sungai Penyangkat yang mengalir di antara kawasan hutan mangrove di Desa Tanjung Harapan Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya juga memberikan kekhasan pada karakter perairannya. Posisi Sungai Penyangkat yang melintasi hutan produksi dan hutan lindung mangrove, sementara di bagian hilir berbatasan dengan laut dapat menyebabkan pH air berkisar antara kondisi mendekati netral hingga basa. Pada musim kemarau, pH di Sungai Penyangkat relatif lebih asam daripada musim penghujan. Derajat keasaman di Sungai Penyangkat yang mendekati pH netral mendukung kelimpahan diatom yaitu berkisar 6,43-6,76 pada musim kemarau dan pada musim penghujan nilai pH berkisar 7,51-7,86. Kumar & Prabahar (2012) menyatakan bahwa perairan dengan pH relatif basa akan memicu produktivitas primer dalam perairan tersebut. Dengan demikian, pH air 6,5-8,2 di Sungai Penyangkat merupakan kondisi optimal untuk hidup fitoplankton [22][23]. Namun, bagian hulu Sungai Penyangkat yang berbatasan dengan hutan produksi yang dapat dikonversi (HPK), sedangkan bagian hilir melintasi hutan

produksi dan hutan lindung menjadi penyumbang bahan organik yang tinggi ke badan sungai. Masuknya bahan organik yang tinggi ke badan sungai bisa menyebabkan air kaya akan bahan organik dan menurunkan kecerahan air. Hal ini terlihat dari nilai kecerahan air di hilir Sungai Penyangkat juga tergolong rendah ( $< 100$  cm) jika mengacu pada Akronomi & Subroto (2002) yang berkisar antara 27,5-30 cm di musim kemarau dan hanya 11,5-14 cm di musim penghujan [24]. Kecerahan air yang rendah menandakan bahwa penetrasi cahaya matahari kedalam perairan relatif kurang. Dilihat dari posisinya, Sungai Penyangkat mendapatkan masukan bahan organik dari serasah vegetasi mangrove yang dilintasinya. Kecerahan air pada perairan alami sangat penting karena berkaitan erat dengan aktivitas fotosintesis dan produksi primer dalam suatu perairan.

Temperatur dan kecerahan air pada musim kemarau lebih tinggi dibandingkan dengan musim penghujan. Sebaliknya, pH, salinitas,  $\text{CO}_2$  terlarut, nitrat dan fosfat lebih rendah pada musim kemarau. Pada musim kemarau, pH di Sungai Penyangkat relatif asam daripada musim penghujan. Berdasarkan hasil penelitian, temperatur di Sungai Penyangkat memiliki nilai berkisar antara 27,7–32,9°C, sedangkan suhu optimal fitoplankton untuk dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik pada temperatur air rata-rata berkisar 28-30°C [25][26][27]. Walaupun demikian, temperatur air di Sungai Penyangkat dapat dikatakan sesuai untuk kehidupan organisme perairan. Fitoplankton dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik pada temperatur air antara 24-32°C [28]. Tinggi rendahnya temperatur dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga faktor kanopi (penutupan oleh vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh di tepi [29]. Fitoplankton memerlukan cahaya agar fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan memungkinkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan dengan baik juga. Namun, air yang keruh dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya fotosintesis [30]. Menurut Sulardiono, Sahala, dan Ali (2015), perbedaan nilai kecerahan disebabkan beberapa faktor, salah satunya cuaca yaitu musim yang berbeda saat pengambilan sampel [31].

Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton juga dipengaruhi oleh kecepatan arus. Sungai Penyangkat merupakan tipe perairan dengan arus sangat lambat sampai sedang. Kawara, Li, & Ono (2002) menemukan bahwa kelimpahan fitoplankton meningkat sejalan dengan kecepatan arus yang lebih lambat [32]. Namun, tingkat kecerahan yang rendah bisa menjadi pembatas pertumbuhan fitoplankton di

Sungai Penyangkat. Jika dilihat dari kandungan nitrat dan fosfat, Sungai Penyangkat masih dalam kategori baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Yuliana *et al.* (2012) menyatakan bahwa fitoplankton dapat tumbuh dengan optimal dengan konsentrasi nitrat sebesar 0,9-3,5  $\text{mg.L}^{-1}$  [22], sedangkan kandungan nitrat pada musim kemarau di Sungai Penyangkat berkisar antara 3,28-3,52  $\text{mg.L}^{-1}$ , sedangkan pada musim penghujan memiliki nilai berkisar 4,06-4,32  $\text{mg.L}^{-1}$ . Selain itu, Rumanti *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa konsentrasi fosfat yang berkisar antara 0,27-5,51  $\text{mg/l}$  merupakan konsentrasi fosfat optimal untuk pertumbuhan fitoplankton dan apabila kurang dari 0,02  $\text{mg/l}$  akan menjadi faktor pembatas [23]. Kandungan fosfat di Sungai Penyangkat pada musim kemarau berkisar 0,19-0,29  $\text{mg.L}^{-1}$ , sedangkan pada musim penghujan memiliki nilai berkisar 0,28-0,38  $\text{mg.L}^{-1}$  [23].

Kondisi yang cukup optimal secara fisika kimia perairan bagi pertumbuhan fitoplankton terlihat pada kadar oksigen terlarut yang terukur di Sungai Penyangkat. Dissolved Oxygen (DO) atau oksigen terlarut yang terukur di Sungai Penyangkat berkisar antara 2,8-4,8  $\text{mg.L}^{-1}$  pada musim kemarau, sedangkan pada musim penghujan antara 3,7-4,2  $\text{mg.L}^{-1}$ . Berdasarkan baku mutu air laut dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (2004) untuk biota laut adalah  $\geq 5$   $\text{mg.L}^{-1}$ . Nilai DO yang lebih rendah dari baku mutu air laut tersebut menjelaskan relatif rendahnya pula kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Sungai Penyangkat. Selain itu, kadar  $\text{CO}_2$  terlarut yang relatif tinggi hingga 26,4  $\text{mg.L}^{-1}$  pada musim kemarau dan 39,6  $\text{mg.L}^{-1}$  pada musim penghujan di Sungai Penyangkat mengindikasikan tingginya aktivitas dekomposisi bahan organik dalam perairan meskipun  $\text{CO}_2$  juga diperlukan untuk berjalannya fotosintesis.

Dari penjelasan karakter fisika kimia Sungai Penyangkat di atas, terlihat bahwa kelimpahan fitoplankton di Sungai Penyangkat baik pada musim kemarau maupun musim penghujan berada pada kategori kesuburan rendah atau oligotrofik [33]. Namun, kelimpahan fitoplankton mengalami fluktuasi sesuai posisi stasiun dan musim. Di posisi yang lebih jauh dari laut, kelimpahan fitoplankton lebih tinggi pada musim penghujan, sedangkan pada posisi yang paling dekat dengan laut kelimpahan tertinggi pada musim kemarau. Spesies fitoplankton yang ditemukan paling banyak pada musim kemarau adalah *Ceratium* sp., *Thalassiosira punctigera*, dan *Peridinium cinctum*, sedangkan pada musim penghujan *Amphora ovalis*, *Chaetoceros* sp., dan *Thalassiosira punctigera*. Di antara kelima spesies fitoplankton yang ditemukan terbanyak, *Ceratium* dan *Peridinium* lebih umum

ditemukan di ekosistem air laut [34, 35, 36], sedangkan *Thalassiosira*, *Amphora*, dan *Chaetoceros* memiliki kisaran habitat yang lebih lebar mulai dari muara sungai, wilayah pantai, hingga laut [37, 38, 39]. Genera *Thalassiosira*, *Amphora*, dan *Chaetoceros* termasuk ke dalam Kelas Bacillariophyceae yang merupakan kelompok fitoplankton yang memiliki toleransi dan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan dan gaya hidup [8, 25, 26, 40, 41]

Kelimpahan fitoplankton yang rendah ditemukan di ketiga stasiun pengamatan yang didukung oleh nilai indeks keseragaman yang tinggi. Dari 27 spesies yang ditemukan di Sungai Penyangkat, 6 spesies ditemukan di seluruh stasiun dan di kedua musim sedangkan 12 spesies ditemukan di kedua musim tapi tidak di semua stasiun. Spesies fitoplankton yang ditemukan di ketiga stasiun dan di kedua musim secara relatif merata yaitu *Thalassiosira punctigera*, *Thalassiosira faurii*, *Chaetoceros* sp., dan *Ceratium* sp. Spesies yang relatif melimpah namun hanya ditemukan pada waktu tertentu adalah *Protoperdinium pellucidum* di musim kemarau. *Protoperdinium pellucidum* adalah sejenis dinoflagellata yang bersifat heterotrofik dan memiliki cara makan yang khas dengan menangkap sel dari spesies fitoplankton lain, seperti *Thalassiosira* sp., namun mencernanya secara eksternal [42]. Organisme ini berada sebagai biomassa yang sangat besar sehingga seringkali dikategorikan sebagai fitoplankton yang menyokong tingkat trofik berikutnya [43].

Indeks keseragaman (E) yang tinggi menandakan bahwa hampir semua spesies fitoplankton dapat ditemukan di seluruh stasiun pengamatan. Semakin kecil nilai E maka semakin kecil juga kemungkinan keseragaman suatu populasi dan kemungkinan ada yang mendominasi [21]. Sebaliknya jika nilai E tinggi maka keseragaman dapat dikatakan relatif sama. Hal ini juga terlihat dari nilai indeks dominansi yang rendah yang berarti bahwa tidak ditemukan spesies fitoplankton yang mendominasi wilayah tertentu. Nilai indeks dominansi yang rendah menandakan bahwa struktur komunitas fitoplankton di Sungai Penyangkat berada dalam kondisi stabil [21,44]. Meskipun demikian, keanekaragaman fitoplankton di Sungai Penyangkat tergolong rendah.

## 5 KESIMPULAN

Fitoplankton yang ditemukan pada musim kemarau (Agustus) 2022 dan musim penghujan (Oktober) 2022 di Sungai Penyangkat Kabupaten Kubu Raya sebanyak 27 jenis yang berasal dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (14 spesies), Dinophyceae (10 spesies), Chlorophyceae (2 spesies) dan Xanthophyceae (1 spesies). Kelimpahan fitoplankton di Sungai

Penyangkat lebih tinggi pada stasiun yang lebih dekat ke laut di musim kemarau dan semakin menjauhi laut di musim penghujan. Secara umum, kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton di Sungai Penyangkat berada dalam kategori rendah.

## REFERENSI

- [1] Hernowo, J.B. Priambidi, E. and Siregar, S. *Inventarisasi Keanekaragaman Fauna Di Demosite Kawasan Mangrove Batu Ampar Kalimantan Barat*. Kalimantan Barat: Lembaga Pengkajian Dan Pengembangan Mangrove Indonesia, 39 pp. 2017.
- [2] Akbar, N. "Struktur Komunitas dan Pemetaan Ekosistem Mangrove di Pesisir Pulau Maitara, Provinsi Maluku Utara, Indonesia". *Depik*. Vol. 6, No. 2, pp. 167-181., 2017. DOI: 10.13170/depik.6.2.6402.
- [3] Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL). 2022. Peta Adiministrasi Kecamatan Batu Ampar. Balai BPDASHL. Pontianak, Kalimantan Barat.
- [4] Sari, L. A., Satyantini, W. H., Manan, A., Pursetyo, K. T., Dewi, N. N. "The identification of plankton tropical status in the Wonokromo, Dadapan and Juanda extreme water estuary". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 137, No. 1, pp. 1-6., 2018. DOI: 10.1088/1755-1315/137/1/012029
- [5] Halang, B., Zaini, M., & Arsyad, M. "Keanekaragaman Fitoplankton pada area perairan Pelabuhan Khusus Batubara PT Adiabara Bansastra di Desa Serongga Kabupaten Kotabaru". *Prosiding Seminar Nasional*. Vol. 4, No. 4, pp. 143-147., 2019. DOI: <http://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/view/174>
- [6] Faturohman, I., Sunarto, & Nurruhwati, I. "Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Perairan Laut di Sekitar PLTU Cirebon". *Jurnal Perikanan Kelautan*. Vol. 7, No.1, pp. 115-122., 2016.
- [7] Aisoi, L. E. "Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Perairan Pesisir Holtekamp Kota Jayapura". *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*. Vol. 2, No. 1, pp. 6-15., 2019. DOI: <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v2i1.620>
- [8] Nontji, A. *Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi: Jakarta. 2006.
- [9] Aryawati, R., Bengen, D.G., Prartono, T. and Zulkifli, H. "Abundance of Phytoplankton In The Coastal Waters of South Sumatera". *Ilmu Kelautan*. Vol. 22, No. 1, pp. 31-39., 2017. DOI: <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.22.1.31-39>
- [10] Rimper, J. R. T. S. L. Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton di Perairan Teluk Manado Sulawesi Utara. Program Pascasarjana. IPB. 2001.
- [11] Pramesthi, P. F. ., Mega, Y., and Ganjari, L. E. "Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Waduk Bening Kabupaten Madiun". *Prosiding Seminar*

- Nasional Hayati*, Vol. 7, No.1, pp. 112-124. 2019. DOI: <https://doi.org/10.29407/hayati.v7i1.591>
- [12] Praseno, D. P. and Adnan. *Studi tentang "Red Tide" di Perairan Indonesia*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. 1984.
- [13] Fachrul, M. Ediyoni, S. and Wulandari, M. "Composition and abundance model of phytoplankton in water of Ciliwung River, Jakarta". *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. Vol 9, No. 4, pp. 296-300. 2008. DOI: 10.13057/biodiv/d090412
- [14] Reynolds, C.S. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press. Cambridge. 1984.
- [15] Priambodo, A. B. "Kelimpahan Jenis Fitoplankton Di Inlet Dan Outlet Waduk Bening Sebagai Bahan Penyusun Media Pembelajaran Berbentuk Poster". *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*. 1984. Vol. 2, No. 1, pp. 36-40. 2015. DOI: <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.404>
- [16] Adharini, R. Probosunu, N. and Satriyo, T. "Kelimpahan dan Struktur Komunitas Plankton di Sungai Pasir dari Kabupaten Kulon Progo (Yogyakarta) hingga Purworejo (Jawa Tengah)". *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*. Vol. 28, No. 2, pp. 71-82. 2021. DOI: 10.14203/limnotek.v28i2.356
- [17] Setyowati, D., Rahayu, D. R. U. S., Piranti, A. S. "Struktur Komunitas Fitoplankton di Waduk Cacaban Kabupaten Tegal". *BioEksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, Vol. 3, No. 3, pp. 163-175. 2022. DOI: <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2021.3.3.4247>
- [18] APHA. *Standard Method For The Examination Of Water And Wastewater*. Washington DC: American Public Health. 2005.
- [19] Raymont, J. E. G. *Plankton and Productivity in The Ocean*. Mc Millan: A Pergamon Press Book. 1963.
- [20] Sukardi, L. D. A., dan Apri A. Analisa Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Bangkalan Madura. *Juvenil*. Vol. 1, No. 1, pp. 111-121. 2020. DOI: <http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i1.6869>
- [21] Odum, E. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ke-3*. Yogyakarta: UGM Press. 1993
- [22] Yuliana, E. M. A., Enang H., and Niken T. M. P. Hubungan antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Aquatika*. Vol. 3, No. 2, pp. 169-179. 2015.
- [23] Rumanti, M. Rudiyaniti, S. Nitisupardjo, M. "Hubungan Antara Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan". *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. Vol. 3, No.1, pp. 168-176. 2014. DOI: 10.14710/marj.v3i1.4434
- [24] Akronomi & Subroto. *Pengantar Limnologi*. Gramedia: Jakarta. 2002.
- [25] Damayanti, N. Hendrawan, I. and Faikoh, E. "Distribusi Spasial Dan Struktur Komunitas Plankton Di Daerah Teluk Penerusan, Kabupaten Buleleng". *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. Vol 3 No. 2, pp. 191. 2017. DOI: 10.24843/jmas.2017.v3.i02.191-203
- [26] Sulistiowati, D., Tanjung, R. Lantang, D. "Keragaman dan Kelimpahan Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan di Perairan Pantai Jayapura". *Jurnal Biologi Papua*. Vol. 8, No. 2, pp. 79-96. 2018. DOI: 10.31957/jbp.56
- [27] Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. Kepmen LH no 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- [28] Cahyaningtyas, I. Hutabarat, S. and Soedarsono, P. "Studi Analisa Plankton Untuk Menentukan Tingkat Pencemaran Di Muara Sungai Babon Semarang". *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. Vol. 2, No. 3, pp. 74-84. DOI: <https://doi.org/10.14710/marj.v2i3.4185>.
- [29] Barus, T. A. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press: Medan. 2004.
- [30] Kumar, M.P. and Prabhakar, C. "Physicochemical parameters of river water: a review. *Int. J. Pharm. Biol. Arch.* Vol. 3, pp. 1304- 1312. 2012. DOI : 10.1016/j.ejar.2015.11.004
- [31] Adharini, R. Probosunu, N. and Satriyo, T. "Kelimpahan dan Struktur Komunitas Plankton di Sungai Pasir dari Kabupaten Kulon Progo (Yogyakarta) hingga Purworejo (Jawa Tengah)". *Limnotek : perairan darat tropis di Indonesia*. Vol. 28, No. 2, pp. 71-82. 2021. DOI: 10.14203/limnotek.v28i2.356
- [32] Kawara, O., J. Li & Y. Ono. "A study on influence of current velocity on growth of phytoplankton". *The Proceedings of the 12th Asia Symposium on Ecotechnology*. pp.44-52. 2005.
- [33] Raymont, J. E. G. *Plankton and Productivity in The Ocean*. Mc Millan: A Pergamon Press Book. 1963.
- [34] Abida, I. W. Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton Diperaian Muara Sungai Porong Sidoarjo. *Jurnal Kelautan*. Vol. 3, No. 1, pp. 36-40. 2010.
- [35] Rengefors, K. and Legrand, C.. "Toxicity in Peridinium aciculiferum-an Adaptive Strategy to Outcompete Other Winter Phytoplankton". *Jurnal Limnology Oceanography*. Vol. 46, No. 8, pp. 1990-1997. 2001.
- [36] Samudra, S. R. Soeprbowati, T. R. and Izzati, M. "Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang". *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. Vol 15, No. 1, pp. 6-13. 2013. DOI: <https://doi.org/10.14710/bioma.15.1.6-13>
- [37] Shaffer, R. David dan Katherine Kipp. *Developmental Psychology: Childhood & Adolescence. Seventh Edition*. Belmont, CA, USA: Thomson Wadsworth. 2007.
- [38] Barajas, F. J. M., Villegas, R. S., Clark, G. P., and Moreno, B. L. "Litopenaeus vannamei (Boone) Post-Larval Survival Related to Age, Temperature, pH and Ammonium Concentration". *Aquaculture Research*. Vol.37, No.5, pp. 492-499. 2006. DOI:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2006.01455.x>

- [39] Manurung, A.I. Karakterisasi Awal Protein Diatom *Chaetoceros gracilis* yang Terlibat Dalam Terlibat Dalam Pembentukan Biosilika. Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung : Medan. 2008.
- [40] Nurfadillah, Damar, & Adiwilaga. Komunitas Fitoplankton di Perairan Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. *Depik*. Vol 1 No. 2 (2012): 93-98.
- [41] Mitbavkar, S. and Anil, A. "Diatoms of the microphytobenthic community: population structure in a tropical intertidal sand flat". *Marine Biology*. Vol. 140, pp. 41–57.2002. <https://doi.org/10.1007/s002270100686>
- [42] Buskey, E. Komponen perilaku selektivitas makan dinoflagellata heterotrofik *Protoperidinium pellucidum*. *Seri Kemajuan Ekologi Laut*, Vol. 153, pp. 77-89. 1997.
- [43] Hansen, P.J. Quantitative importance and trophic role of heterotrophic dinoflagellates in a coastal pelagial food web. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 73, pp. 253-261. 1991.
- [44] Ginting, I. Restu, I. Pebriani, D. "Kualitas Air dan Struktur Komunitas Plankton di Perairan Pantai Lovina Kabupaten Buleleng Provinsi Bali". *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. Vol. 5 No. 1, pp. 109. 2018. DOI: 10.24843/jmas.2019.v05.i01.p14

## LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia di bagian hilir Sungai Penyangkat pada musim kemarau (Agustus 2022) dan penghujan (Oktober 2022)

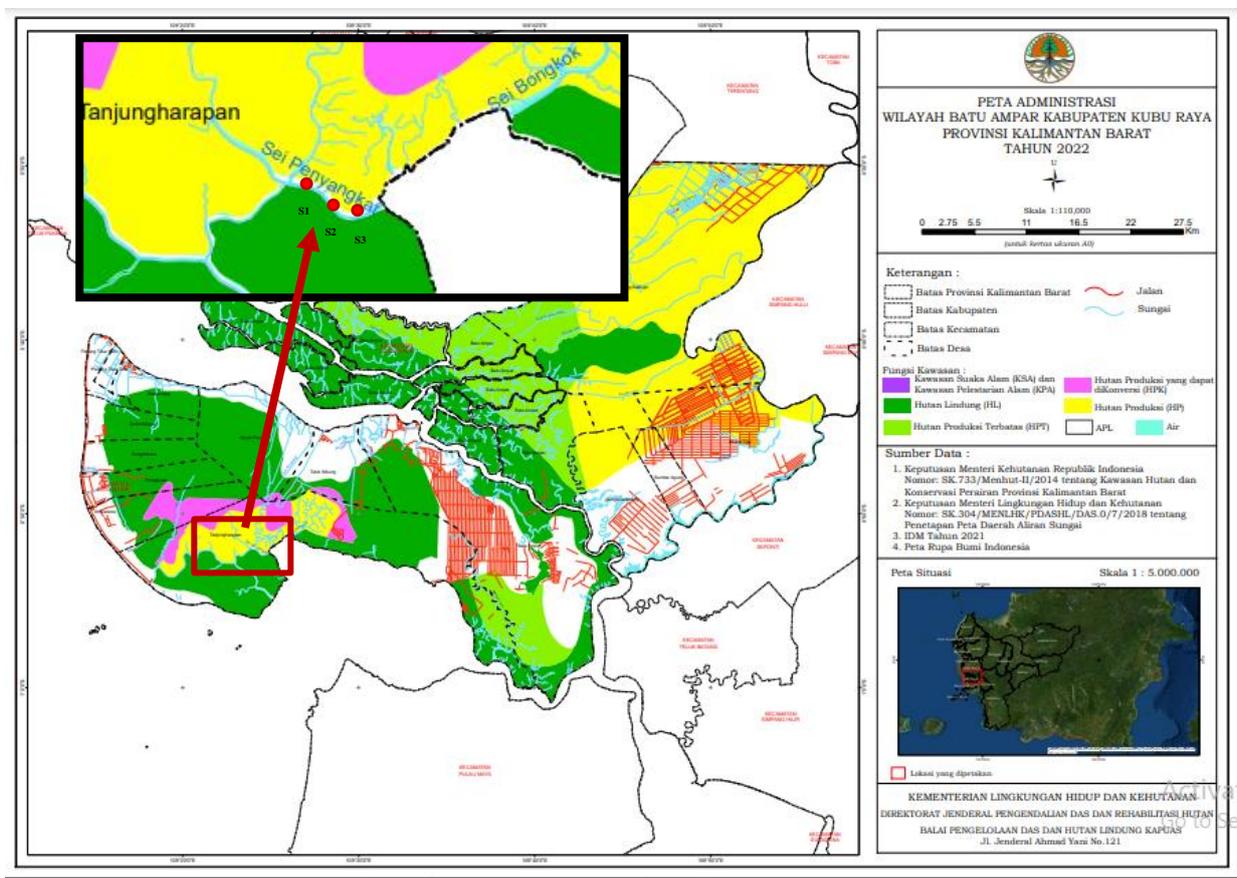
Parameter	Satuan	Musim Kemarau			Musim Penghujan		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3
Temperatur	°C	32,9	32,9	33,2	27,7	27,9	28,8
Kecerahan	cm	30	27,5	30	11,5	14	12,5
Kecepatan arus	m.s <sup>-1</sup>	0,09	0,03	0,28	0,22	0,22	0,07
pH	-	6,68	6,76	6,43	7,71	7,86	7,51
Salinitas	ppm	7611	7181	9046	9477	9562	9606
DO	mg.l <sup>-1</sup>	3,9	2,8	4,8	4,2	3,7	3,9
CO <sub>2</sub> Terlarut	mg.l <sup>-1</sup>	17,6	17,6	26,4	35,2	39,6	35,2
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>	0,19	0,23	0,29	0,28	0,32	0,38
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg.l <sup>-1</sup>	3,28	3,41	3,52	4,32	4,06	4,09

Keterangan: S1 = Stasiun Satu S2 = Stasiun Dua S3 = Stasiun Tiga

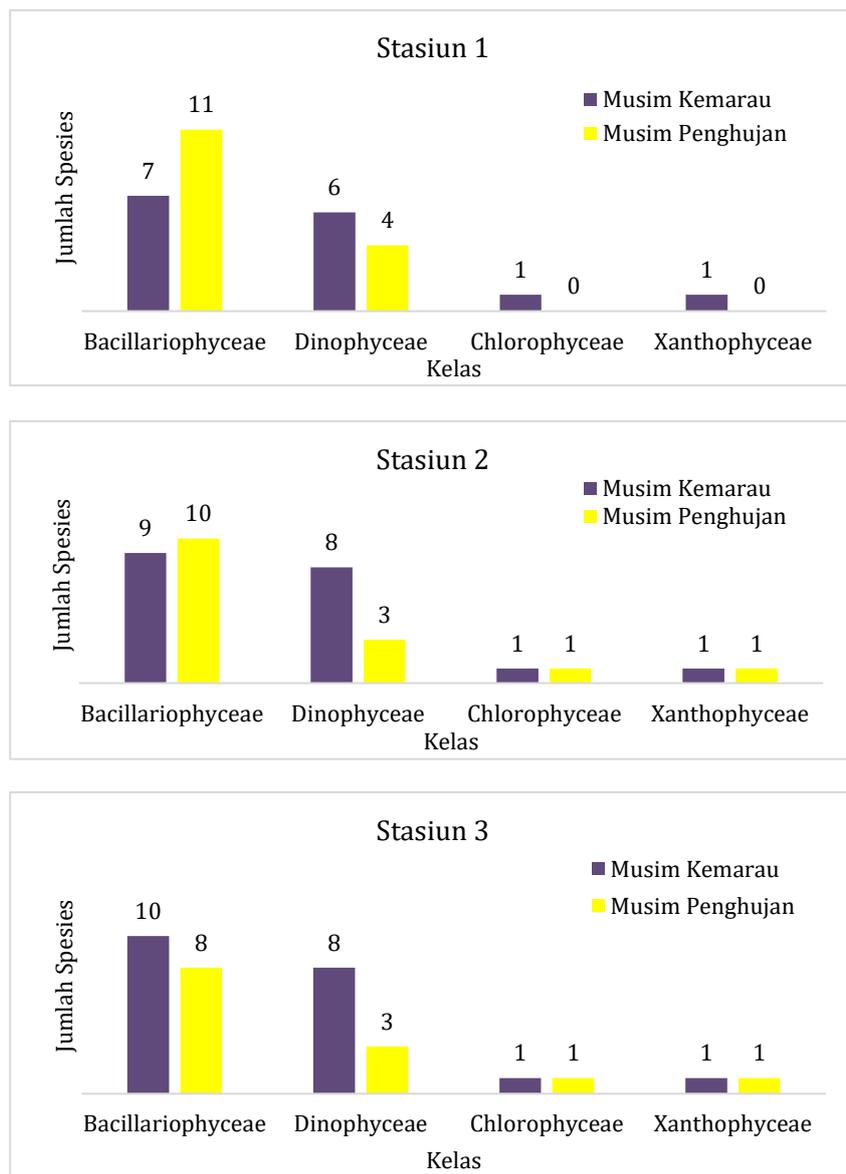
Tabel 2. Jenis dan jumlah individu per liter fitoplankton yang ditemukan pada 3 stasiun pengambilan sampel dan dua musim di bagian hilir Sungai Penyangkat Kabupaten Kubu Raya bulan Agustus dan Oktober 2023

Kelas	Spesies	Jumlah Individu per Liter					
		Musim Kemarau			Musim Penghujan		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3
Bacillariophyceae	<i>Thalassiosira punctigera</i>	19	56	76	38	46	29
	<i>T. faurii</i>	4	20	29	14	25	11
	<i>T. decipiens</i>	3	9	6	1	0	0
	<i>T. hyalina</i>	0	0	0	5	3	0
	<i>Chaetoceros</i> sp.	11	19	29	41	49	35
	<i>C. danicus</i>	6	19	3	14	24	20
	<i>C. diversus</i>	2	8	19	0	0	0
	<i>Coscinodiscus stellaris</i>	0	0	0	5	8	1
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	0	0	0	9	3	0
	<i>Amphora ovalis</i>	1	8	5	79	89	92
	<i>Aulacoseira</i> sp.	0	4	1	2	1	2
	<i>Melosira</i> sp.	0	5	2	0	0	0
	<i>Pleurosigma</i> sp.	0	0	0	19	29	9
	<i>Rhizosolenia pungens</i>	0	0	2	0	0	0

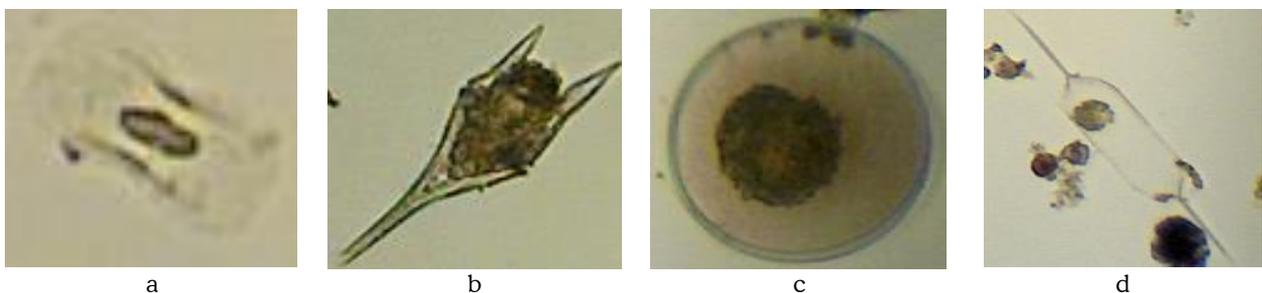
Dinophyceae	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	8	25	48	0	0	0
	<i>P. pentagonum</i>	7	0	36	0	56	0
	<i>P. depressum</i>	0	7	6	0	0	0
	<i>P. thorianum</i>	0	0	16	0	6	0
	<i>Peridinium cinctum</i>	91	48	1	0	0	0
	<i>P. quinquecorne</i>	0	0	0	5	2	0
	<i>Ceratium</i> sp.	20	55	98	15	6	17
	<i>Pyrophacus horologium</i>	5	0	29	0	57	0
	<i>Dinophysis caudata</i>	1	3	7	8	3	5
	<i>Prorocentrum micans</i>	0	0	0	2	0	3
Chlorophyceae	<i>Spirogyra prolifica</i>	2	2	1	0	0	0
	<i>Volvox</i> sp.	0	0	0	4	0	2
Xanthophyceae	<i>Centritractus</i> sp.	11	0	11	1	22	1



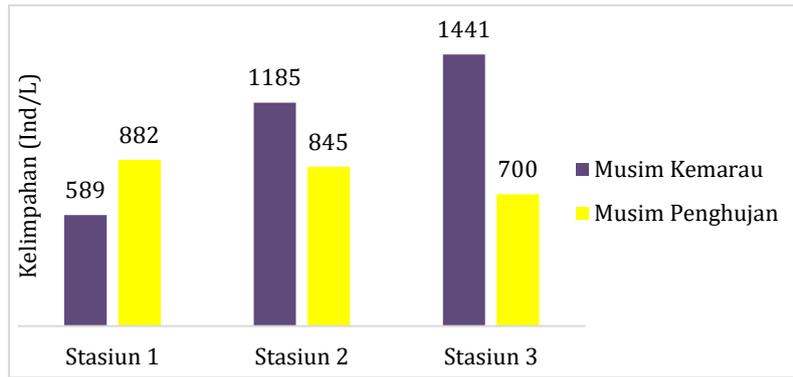
Gambar 1. Lokasi penelitian di bagian hilir Sungai Penyangkat, Kabupaten Kubu Raya yang dibagi menjadi tiga stasiun pengamatan (titik merah) pada bagian hulu (S1), tengah (S2), dan hilir (S3). Peta diambil dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) tahun 2022.



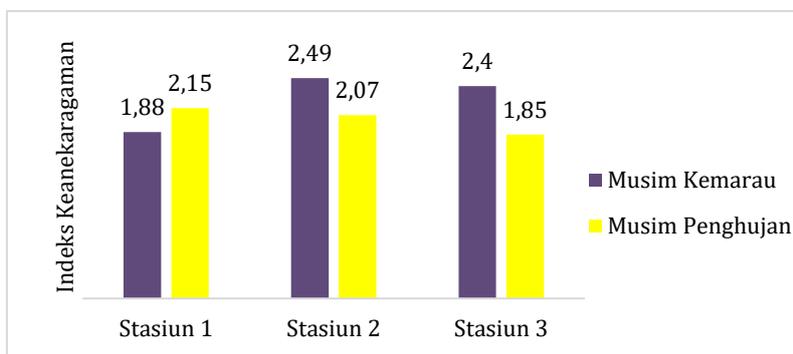
Gambar 2. Jumlah spesies fitoplankton dari masing-masing kelas di musim kemarau dan penghujan di bagian hilir Sungai Penyangkat



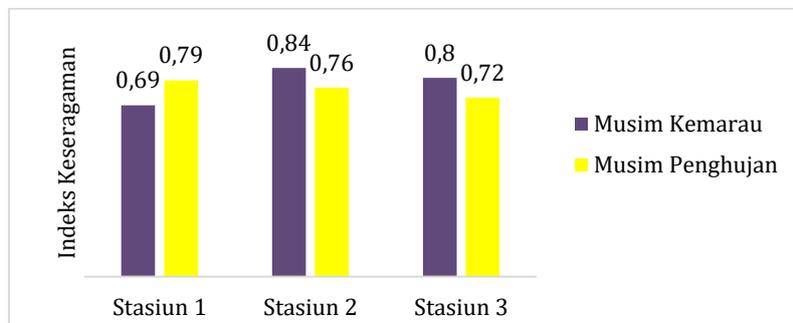
Gambar 3. Jenis fitoplankton pada tiap kelas yang ditemukan paling banyak di bagian hilir Sungai Penyangkat. Gambar a-d berturut-turut dari kelas Bacillariophyceae (*Amphora ovalis*), Dinophyceae (*Ceratium* sp.), Chlorophyceae (*Volvox* sp.), Xanthophyceae (*Centritractus* sp.).



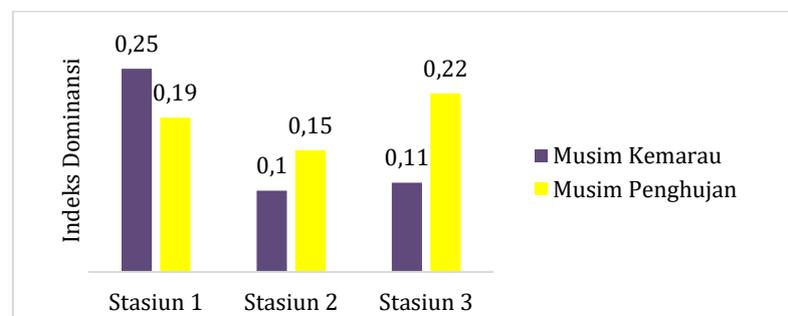
Gambar 4. Kelimpahan spesies fitoplankton di setiap stasiun dan kedua musim di Sungai Penyangkat



Gambar 5. Nilai indeks keaneekaragaman di masing-masing stasiun dan kedua musim di Sungai Penyangkat



Gambar 6. Nilai indeks keseragaman spesies fitoplankton di setiap stasiun dan kedua musim di Sungai Penyangkat



Gambar 7. Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Penyangkat