

Kelimpahan Perifiton pada Substrat Alami di Air Terjun Muara Karing Kawasan Geopark Merangin Jambi

Dhiny Amatullah¹, Tedjo Sukmono¹, Mahya Ihsan¹, Tia Wulandari¹, Dawam Suprayogi*¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Muaro Jambi, Jambi

*corresponding author: dawamsuprayogi@unja.ac.id

Abstrak

Air terjun Muara Karing termasuk ke dalam kawasan Geopark Merangin yang menjadi tujuan wisata alam. Di Kawasan Air Terjun Muara Karing, perifiton yang menempel pada substrat batuan menjadi produsen dalam ekosistem lotik. Beradaptasi dengan lingkungan air yang deras, perifiton mampu bertahan di dasar berbatu yang melimpah di Kawasan Air Terjun Muara Karing Geopark Merangin. Penelitian ini akan mengeksplorasi kelimpahan perifiton pada substrat batu di Air Terjun Muara Karing untuk memberikan informasi tentang keanekaragaman biologi di kawasan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2022-Juni 2023 dengan metode purposive sampling. Data mengenai kelimpahan perifiton dan faktor-faktor abiotik perairan telah dirangkum dalam tabel untuk menunjukkan nilai-nilai di tiap stasiun. Kemudian, data ini dianalisis secara deskriptif. Secara keseluruhan kelimpahan perifiton yang didapatkan yaitu sebanyak 2.505 individu /125cm² dari ketiga stasiun dengan uraian secara berurutan yaitu 1.554; 461; dan 490 individu /125cm². Diperoleh 17 jenis perifiton yang termasuk ke dalam dua kelas, yaitu Bacillariophyceae (99,72%) dan Zygnematophyceae (0,28%).

Kata kunci— Air Terjun Muara Karing, Substrat Batuan, Kelimpahan Perifiton

Abstract

Muara Karing Waterfall is located within the Merangin Geopark, a destination for natural tourism. In the Muara Karing Waterfall area, periphyton attached to rock substrates serves as the primary producer in the lotic ecosystem. Adapted to the fast-moving water environment, periphyton can survive on the abundant rocky riverbed of the Muara Karing Waterfall in Merangin Geopark. This study explores the abundance of periphyton on rock substrates at Muara Karing Waterfall to provide information on the biological diversity in the region. The research was conducted from October 2022 to June 2023 using purposive sampling methods. Data on the abundance of periphyton and abiotic water factors were summarized in tables to display the values at each station. Subsequently, this data was analyzed descriptively. Overall, the periphyton abundance obtained was 2,505 individuals per 125cm² across three stations, with counts of 1,554; 461; and 490 individuals per 125cm² respectively. Seventeen species of periphyton were found, classified into two classes: Bacillariophyceae (99.72%) and Zygnematophyceae (0.28%).

1. PENDAHULUAN

Geopark merujuk pada wilayah dengan keunikan geologi, mencakup nilai ekologi, arkeologi, dan budaya yang dijaga dan dikembangkan oleh masyarakat setempat (Invanni & Zhiddiq, 2022). Beberapa geopark menakjubkan di Indonesia antara lain Geopark Gunung Batur, Geopark Gunung Sewu, Geopark Ciletuh, Geopark Rinjani, dan salah satunya terdapat di Provinsi Jambi, yaitu Geopark Merangin. Geopark Merangin, berada di Kabupaten Merangin sepanjang Sungai Batang Merangin dan Sungai Mengkarang, menyajikan potensi alamnya berupa keanekaragaman geologi dan fosil flora serta fauna yang hidup sekitar 250-290 juta tahun yang lalu, tertanam dalam batuan gunung api bersisipan sedimen laut (Putri, 2023).

Wilayah ini kaya dengan tiga keragaman utama yaitu geologi, budaya, dan biologi (Repindowaty, 2014). Beberapa studi telah dilakukan di Geopark Merangin, mencakup berbagai topik dari tiga keragaman utama tersebut di antaranya potensi batubara yang diteliti oleh Suwarna (2006), pemetaan fenomena geologi oleh Ritonga et al. (2018), analisis jenis mineral dalam batuan granit yang dilakukan oleh Oktamuliani et al. (2016) eksplorasi potensi kearifan lokal oleh Jufrida et al. (2018), serta penelitian tentang kepiting air tawar oleh Wulandari et al. (2023). Meskipun demikian, kajian ilmiah terkait keragaman biologi masih sangat terbatas.

Sebagai bagian dari warisan dunia UNESCO, Geopark Merangin memiliki potensi untuk menjadi kawasan ekowisata geologi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Fokus penelitian pada fosil-fosil flora dan fauna, jenis batu, dan organisme di sekitar kawasan ini menjadi esensi untuk meningkatkan pemahaman kita terhadap keragaman biologi (Wulandari et al., 2023). Kondisi Geopark Merangin mencakup fosil-fosil yang tersebar sepanjang Sungai Batang Merangin (Febrina & Mayasari, 2022). Salah satu aliran sungai yang masuk ke Batang Merangin adalah Sungai Karing yang merupakan ekosistem lotik dengan dasar perairan berupa batuan

Pada ekosistem lotik yang memiliki dasar berbatu, seperti yang terdapat di Kawasan Air Terjun Muara Karing, perifiton merupakan salah satu produsen dalam ekosistem perairan tersebut. Perifiton ini biasanya berukuran mikro dan menempel pada berbagai jenis substrat, seperti batu, kayu, dan permukaan tumbuhan. Berkat kemampuan adaptasinya untuk menempel pada batuan, perifiton mampu bertahan di lingkungan perairan lotik yang memiliki aliran air yang deras. Mengingat melimpahnya batuan di Kawasan Geopark Merangin, penelitian ini akan fokus pada penggunaan batu sebagai substrat perifiton. Studi tentang kelimpahan perifiton pada substrat alami di Air Terjun Muara Karing memberikan kontribusi penting mengenai keanekaragaman biologi di kawasan Geopark Merangin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelimpahan perifiton yang terdapat pada substrat alami di Air Terjun Muara Karing.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

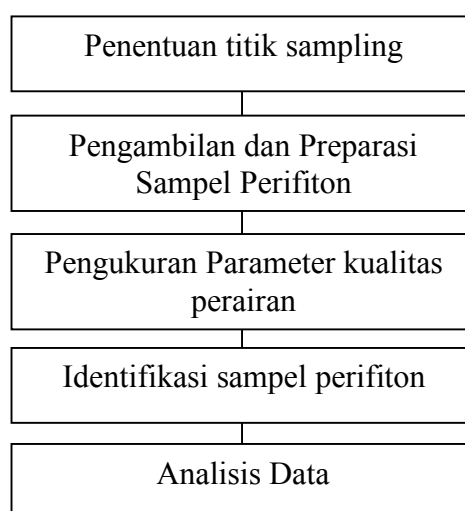
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 hingga Juni 2023. Sampel dikoleksi dari Air Terjun Muara Karing Kawasan Geopark Merangin. Air terjun Muara Karing merupakan objek wisata di Kawasan Geopark Merangin, berlokasi di Desa Air Batu. Dengan ketinggian sekitar 2-meter, air terjun ini memiliki bebatuan bertingkat-tingkat dan airnya jernih. Di sekitarnya terdapat altar batu panjang, dikelilingi oleh pohon

karet, bambu, resam, dan paku. Fosil seperti *Macraethopterid*, Daun *Cordaites*, dan *Pecopterid* ditemukan di area ini, meskipun dalam kondisi tidak utuh.

Penelitian ini mengambil sampel perifiton dari tiga stasiun yang memiliki karakteristik berbeda, mewakili kualitas air di Air Terjun Muara Karing. Stasiun I terletak di badan Sungai Karing dengan aliran air jernih yang deras pada koordinat -2.15212 S, 102.15279 E. Stasiun ini jarang dikunjungi wisatawan karena akses yang sulit. Stasiun II terletak di tempat air terjun jatuh pada koordinat -2.15203 S, 102.1538 E, dengan arus yang sangat deras dan air jernih tetapi terdapat pencemar utama berupa limbah mandi wisatawan. Stasiun III terletak di muara Sungai Karing dan Sungai Batang Merangin pada koordinat -2.15201 S, 102.1540 E, dengan air deras berwarna kecoklatan, tempat wisatawan sering bermain air. Selanjutnya, sampel yang didapatkan dianalisis di Laboratorium Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu penentuan titik sampling, pengambilan dan preparasi sampel perifiton, pengukuran parameter kualitas perairan, identifikasi sampel perifiton, dan analisis data (Gambar 1).

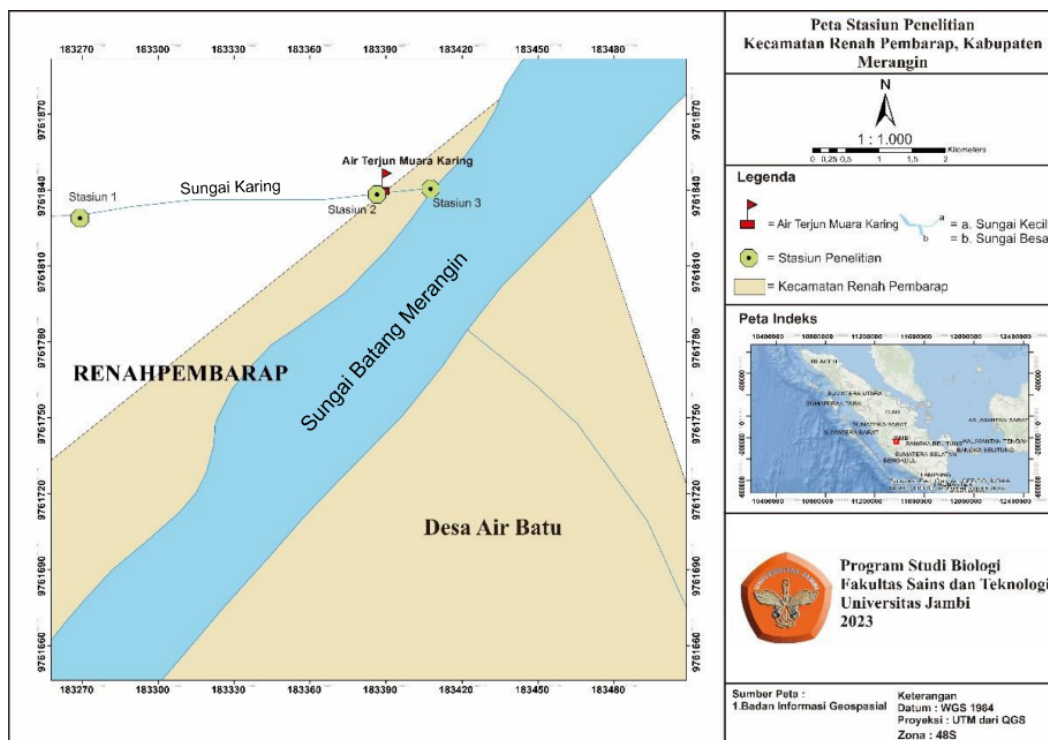


Gambar 1. Diagram alir metode penelitian

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Penentuan Titik Sampling

Sebelum pengambilan sampel, dilakukan penentuan titik sampling secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa lokasi sampling tersebut dapat mewakili kondisi perairan di air terjun Muara Karing, serta lokasi harus memiliki substrat berbatu. Berdasarkan studi pendahuluan, lokasi pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun (Gambar 2). Stasiun 1 lokasi badan Sungai Karing yang menuju air terjun memiliki aliran yang tenang dan air bening, Stasiun 2 berada di lokasi jatuhnya air terjun tempat wisatawan mandi memiliki bebatuan yang bertingkat dengan arus yang deras, Stasiun 3 berada di muara pertemuan Sungai Karing dan Sungai Batang Merangin memiliki kondisi air yang tergenang dan tenang.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

2.3.2 Pengambilan dan Preperasi Sampel Perifiton

Batu diambil menggunakan tangan secara langsung, pengambilan batu pada setiap stasiun dengan cara acak masing-masing sebanyak 5 batu. Berikutnya batu yang telah didapat ditempatkan ke dalam nampan, perifiton dikumpulkan dengan mengerik permukaan batu dengan luas 5x5 cm (125cm²) memakai sikat. Selanjutnya, batu disemprot dengan aquades. Sampel perifiton yang telah dikerik di dalam nampan dimasukkan ke dalam botol sampel dan tambahkan 50 mL aquades. Kemudian sampel perifiton diawetkan dengan 1-2 tetes larutan formalin 4% (Modifikasi dari Nugraha et al., 2015).

2.3.3 Parameter Kualitas Air

Pengambilan sampel air untuk menganalisis parameter fisik dan kimia dilakukan langsung di lokasi penelitian. Parameter fisik dan kimia yang diukur meliputi suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH, nitrat, fosfat, dan oksigen terlarut (DO). Parameter tersebut diukur masing-masing tiga kali pengulangan untuk hasil yang akurat. Alat-alat yang digunakan untuk pengukuran parameter kualitas perairan yaitu DO Meter AZ-86031, termometer air raksa, lempeng Secchi, bola penduga, meteran, pH meter, ember kecil, aluminium foil, botol jerigen dan *ice box*.

2.3.4 Identifikasi Perifiton

Sampel yang telah didapatkan dari lapangan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi. Sampel diamati menggunakan mikroskop binokuler, dan diidentifikasi berdasarkan (Bellinger & Sige, 2010). Selanjutnya, kelimpahan perifiton

dihitung dengan metode sensus, yaitu penghitungan total perifiton dengan *sedgwick rafter counting chamber* di bawah mikroskop (Ario et al., 2019).

2.3.5 Analisis Data

Data kelimpahan perifiton dan faktor abiotik perairan ditabulasi untuk menjelaskan nilainya pada setiap stasiun. Selanjutnya data tersebut dibahas secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis dan Kelimpahan Perifiton

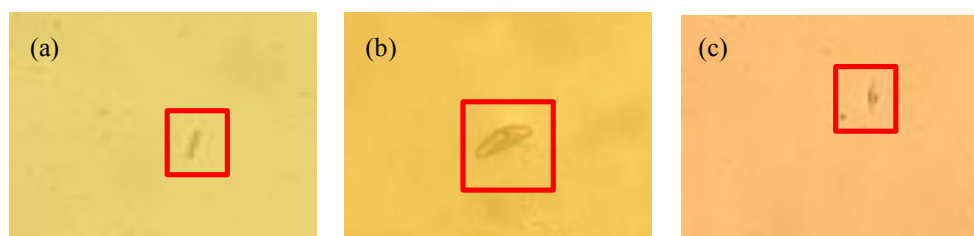
Pada penelitian ini diperoleh 17 jenis perifiton yang termasuk ke dalam dua kelas, yaitu Bacillariophyceae dan Zygnematophyceae. Secara umum kelompok yang paling banyak ditemukan yaitu Bacillariophyceae. Bacillariophyceae memiliki kemampuan yang baik untuk menempel pada substrat, sehingga menjadikannya kelompok perifiton yang dominan di ekosistem lotik kecuali di sungai berlumpur (Harmoko et al., 2019). Jenis dan kelimpahan perifiton di tiga stasiun dari Air Terjun Muara Karing disajikan pada Tabel 1. Hasil yang ditemukan pada Air terjun Muara Karing yaitu jenis perifiton yang terdiri dari kelas Bacillariophyceae dan Zygnematophyceae. Kelas Bacillariophyceae termasuk dalam kingdom Chromista (Cavalier-Smith, 2018), sedangkan Zygnematophyceae termasuk dalam kingdom Plantae (Clark et al., 2023).

Tabel 1. Jenis dan kelimpahan perifiton (individu/125 cm²)

No.	Jenis perifiton	Stasiun			Jumlah	Persentase (%)
		I	II	III		
Bacillariophyceae						
1.	<i>Achnantheidium</i> sp.	112	5	40	157	6,27
2.	<i>Amphipleura pellucida</i>	100	37	0	137	5,47
3.	<i>Asterionella formosa</i>	135	21	46	202	8,06
4.	<i>Cymbella</i> sp.	282	90	111	483	19,28
5.	<i>Epithemia sorex</i>	3	0	44	47	1,88
6.	<i>Fragilaria</i> sp.	9	0	4	13	0,52
7.	<i>Gyrosigma spencerii</i>	31	0	0	31	1,24
8.	<i>Melosira</i> sp.	0	3	1	4	0,16
9.	<i>Navicula cryptocephala</i>	82	45	21	148	5,91
10.	<i>Navicula lanceolata</i>	117	42	19	178	7,11
11.	<i>Navicula</i> sp.	8	14	0	22	0,88
12.	<i>Navicula tripunctata</i>	155	17	16	188	7,50
13.	<i>Nitzschia</i> sp.	3	0	0	3	0,12
14.	<i>Pinnularia gibba</i>	52	29	68	149	5,95
15.	<i>Stauroneis</i> sp.	379	83	73	535	21,36
16.	<i>Synedra ulna</i>	82	75	44	201	8,02
Subtotal						99,72
Zygnematophyceae						
17.	<i>Cosmarium</i> sp.	4	0	3	7	0,28
Subtotal						0,28
Total		1.554	461	490	2.505	100

Chromista mengandung klorofil a dan c tetapi hanya beberapa jenis yang mampu melakukan fotosintesis (Setiyanto et al., 2022). Kelas Bacillariophyceae merupakan diatom yang dapat dicirikan dengan adanya silika yang merupakan material penyusun dari dinding sel, memiliki pigmen yang banyak berwarna kuning dari pada pigmen hijau sehingga dapat disebut diatom *golden brown algae* (Nugroho, 2019). Selanjutnya jenis perifiton yang ditemukan merupakan kelas Zygnematophyceae yang termasuk dalam kingdom plantae merupakan organisme eukariot dan multiseluler yang dapat menghasilkan kebutuhan makanannya sendiri dengan cara fotosintesis, mempunyai pigmen yaitu klorofil a dan b beserta karotenoid yang bisa mengubah sinar matahari melalui fotosintesis menjadi energi kimia (Asra et al., 2022).

Jumlah perifiton yang didapatkan sebanyak 2.505 individu, terbagi dalam 2 kelas yaitu Bacillariophyceae dan Zygnematophyceae (Tabel 1). Kelas Bacillariophyceae (diatom) merupakan kelas yang jenisnya paling berlimpah, ditemukan di semua stasiun penelitian. Berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan sungai di sekitar air terjun yang memiliki arus deras, kondisi ini merupakan lingkungan yang ideal bagi kemampuan adaptasi Bacillariophyceae untuk bertahan dan berkembang. Akibatnya, kelas ini menjadi dominan ditemukan. Terdapat 16 jenis dari kelas Bacillariophyceae, dan 1 jenis dari kelas Zygnematophyceae. Kelas Bacillariophyceae memiliki peran penting bagi perairan, mampu menjadi produsen primer dalam jaring-jaring makanan di ekosistem air tawar dan ekosistem air laut. Memiliki cangkang berupa silika yang sulit dihancurkan dan sebagai alat untuk menempel yang kuat pada substrat. Kemampuannya melekat pada substrat lebih baik dari pada kelas perifiton lainnya sehingga mendominasi di suatu perairan (Ameilda et al., 2016; S. Wahyuni et al., 2024). Selain itu, Bacillariophyceae memiliki daya reproduksi yang tinggi. Jika konsentrasi unsur hara meningkat, diatom mampu melakukan tiga kali reproduksi kali dalam waktu 24 jam (Ariana et al., 2014). Dominansi kelas Bacillariophyceae juga ditemukan di Air Terjun Sando, Kota Lubuklinggau, Sumatra Selatan dengan jenis yang dominan *Navicula* sp., *Eunotia* sp., *Melosira* sp., *Surirella* sp., dan *Fragillaria* sp. (Harmoko et al., 2019). Kelas Zygnematophyceae ditemukan sangat sedikit (1 jenis) diduga karena kelas tersebut memiliki kemampuan melekat pada substrat yang tidak sebaik Bacillariophyceae. Akibatnya tidak banyak jenis yang dapat ditemukan pada substrat batuan dengan arus air yang deras di lokasi penelitian. Selain itu, de Matos Costa et al. (2023) menjelaskan bahwa Kelas Zygnematophyceae Famili Desmidiaceae ditemukan lebih banyak di area perkotaan dan perairan dengan kandungan fosfor yang tinggi.



Gambar 3. Jenis-jenis perifiton di Air Terjun Muara Karing yang banyak ditemukan, (a) *Strauroneis* sp., (b) *Cymbella* sp., dan (c) *Navicula tripunctata*

Kompetisi antar jenis perifiton dalam mendapatkan cahaya, makanan, dan ruang dapat menentukan keberadaan jenis yang ditemukan. Perifiton dengan kemampuan adaptasi paling tinggi maka jumlahnya akan mendominasi (Nailah & Rosada, 2018). Dari penelitian yang telah dilakukan, jenis yang paling banyak ditemukan yaitu

Strauroneis sp., *Cymbella* sp., dan *Navicula tripunctata* (Gambar 3). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hamzah (2021), yang mendapatkan kelimpahan perifiton paling tinggi dari genus *Navicula*. *Navicula* tersebar luas di setiap perairan, tingginya kisaran toleransi akan perubahan lingkungan disebabkan karena pada *Navicula* terdapat alat penempel yang kuat berupa tungkai berlendir yang dapat melekat kuat pada substrat, sehingga pada perairan yang deras akan tetap dapat ditemukan (Agustin et al., 2019). Di sisi lain, menurut Harmoko & Krisnawati (2018), *Strauroneis* merupakan genus yang umumnya terdistribusi secara luas di berbagai ekosistem perairan daratan, tetapi kebanyakan ditemukan di perairan yang digolongkan ke dalam oligotrofik serta menempel di bebatuan lembab atau lumut. Menurut Putrianti et al. (2015) *Strauroneis* membutuhkan oksigen terlarut dengan jumlah tinggi tinggi dan dapat bertahan pada lingkungan dengan kandungan nutrient yang rendah, dapat hidup di daerah terpencil dan terisolasi dan dapat dijadikan indikator perairan bersih. Selanjutnya jenis yang paling sedikit ditemukan yaitu *Cosmarium* sp. dan hanya terdapat di stasiun I, menurut Sulastri (2018), *Cosmarium* sp. memiliki persebaran luas di perairan danau yang tidak dalam. Selain itu juga dapat ditemukan pada danau yang dalam dengan karakteristik oligo-mesotrofik dan eutrofik yang distribusi suhu merata dari permukaan hingga dasar perairan atau terkadang menempati lapisan epilimnion pada perairan yang memiliki stratifikasi suhu, hidup dalam kondisi suhu 19-29°C dengan pH sekitar 6,46 – 7,67.

3.2 Keterkaitan Perifiton dan Faktor Abiotik Perairan

Kelimpahan perifiton yang ditemukan pada Air Terjun Muara Karing dipengaruhi oleh faktor abiotik di perairan. Pengukuran yang dilakukan dengan cara *in situ* yaitu kecerahan, kuat arus, suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan secara *ex situ* yaitu nitrat dan fosfat (Tabel 2). Hasil pengukuran kecerahan rata-rata Air Terjun Muara Karing pada setiap stasiun mengindikasikan perairan yang jernih karena meskipun kecerahan berkisar antara 12-14,3cm tetapi nilai tersebut merupakan kedalaman perairan. Artinya, cahaya dapat masuk hingga dasar perairan yang berbatu. Kecerahan merupakan faktor penting dalam pertumbuhan perifiton, terutama kelancaran proses fotosintesis karena berpengaruh pada tinggi rendahnya penetrasi cahaya ke badan perairan (Rahmah et al., 2022). Rata-rata hasil pengukuran kecepatan arus pada penelitian ini didapatkan pada kriteria berarus cepat. Mason (1981) dalam Risnawati et al. (2019) mengelompokkan kecepatan arus menjadi 5 yaitu sangat cepat (>1 cm/s), cepat (0,5–1 cm/s), sedang (0,25–0,5 cm/s), lambat (0,1–0,2 cm/s) dan sangat lambat (<0,1 cm/s).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Faktor Abiotik Air Terjun Muara Karing

Stasiun	Parameter Kualitas Perairan						
	Kecerahan (cm)	Kecepatan Arus (m/s)	pH	Suhu (°C)	DO (mg/L)	Nitrat (mg/L)	Fosfat (mg/L)
I	12	0,501	7,6	26	6,63	0,144	0,14
II	12	0,531	7,7	26	6,43	0,127	0,074
III	14,3	0,506	7,7	26	6,53	0,125	0,12

Derajat keasaman di tiga stasiun menunjukkan nilai antara 7,6 hingga 7,7. Alfatihah et al. (2022) menekankan bahwa kisaran nilai pH yang optimal bagi organisme perairan berbeda-beda tergantung pada jenisnya. Umumnya, organisme perairan rentan

terhadap perubahan keasaman dan lebih suka pada nilai sekitar 7-7,5. Penurunan pH di bawah nilai ini dapat mengakibatkan penurunan keanekaragaman hewan mikrobentos, perifiton, dan plankton, karena pH yang tinggi sangat memengaruhi tingkat produktivitas primer dan dominasi dalam suatu ekosistem perairan. Dengan demikian, nilai pH yang terukur di setiap stasiun penelitian menunjukkan bahwa kualitas air memenuhi standar yang diperlukan untuk mendukung kehidupan perifiton.

Suhu dari ketiga stasiun berada pada kisaran 26°C. Menurut Sibarani et al. (2020), penurunan suhu akan terjadi seiring dengan kedalaman perairan yang bertambah. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan alga, terutama jenis Bacillariophyceae, biasanya berkisar antara 20°C hingga 30°C, sementara Cyanophyceae cenderung lebih toleran terhadap suhu yang lebih tinggi. Selain itu, pengukuran kandungan oksigen terlarut (DO) di ketiga stasiun menunjukkan kisaran antara 64,3 hingga 66,3 mg/L. Angka ini menandakan bahwa kadar oksigen di setiap stasiun cukup baik untuk menjaga kehidupan di perairan. Sesuai dengan standar kualitas air yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, kandungan DO di atas 5 mg/L dianggap baik untuk biota perairan (Suharto et al., 2018). Oksigen penting untuk menilai kualitas perairan karena oksigen berperan dalam proses reduksi dan oksidasi bahan organik dan non-organik, serta sebagai faktor penentu vitalitas ekosistem akuatik secara keseluruhan.

Kandungan nitrat di ketiga stasiun yaitu antara 0,125 mg/L hingga 0,144 mg/L. Menurut (Siagian, 2018), untuk pertumbuhan perifiton yang optimal, nilai kadar nitrat sebaiknya berada di bawah 0,2 mg/L. Dengan demikian, kandungan nitrat yang tercatat dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan sebagai kategori yang baik. Penilaian terhadap kandungan nitrat yang melebihi 5 mg/L menunjukkan adanya pencemaran yang berasal dari aktivitas manusia, yang dapat menghambat pertumbuhan perifiton (Ramadhan & Yusanti, 2020). Sementara itu, hasil pengukuran kandungan fosfat di tiga stasiun penelitian menunjukkan nilai berkisar antara 0,074 mg/L hingga 0,14 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nilai fosfat di setiap stasiun berada dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan perifiton. Lestari et al. (2021) menjelaskan bahwa fosfat yang diperlukan untuk pertumbuhan alga secara optimal seharusnya berada dalam kisaran 0,09 hingga 1,8 mg/L, dengan batas maksimal 45 mg/L yang dapat menghambat pertumbuhan. Kandungan fosfat yang tinggi dapat disebabkan oleh arus dan pencampuran massa air, sehingga fosfat teraduk dari dasar ke permukaan perairan. Fenomena ini merupakan proses yang normal terjadi karena dasar perairan sering kali mengandung banyak nutrisi yang berasal dari lingkungan perairan itu sendiri serta sumbangan dari dekomposisi detritus dan limbah aktivitas manusia (Wahyuni et al., 2021).

4. KESIMPULAN

Kelimpahan perifiton pada ketiga stasiun yaitu 1.554 individu/125cm² pada Stasiun 1; 461 individu/125cm² pada Stasiun 2; dan 490 individu/125cm² pada Stasiun 3. Secara keseluruhan kelimpahan perifiton yang didapatkan yaitu sebanyak 2.505 individu/125cm². Diperoleh 17 jenis perifiton yang termasuk ke dalam dua kelas, yaitu Bacillariophyceae (99,72%) dan Zygnematophyceae (0,28%). Dominannya Bacillariophyceae yang berperan sebagai produsen primer di perairan lotik mengindikasikan kondisi Air Terjun Muara Karing yang masih dalam kondisi baik untuk mendukung kehidupan organisme di dalamnya. Sebagai saran untuk penelitian

selanjutnya, disarankan untuk menganalisis kondisi pada musim yang berbeda. Hal ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan dinamis tentang interaksi antara kualitas air dan kelimpahan perifiton, serta memperhitungkan variabilitas musiman yang mungkin memengaruhi ekosistem air terjun Muara Karing. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman terkini, tetapi juga memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan lingkungan dan keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. D., Solichin, A., & Rahman, A. (2019). Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Kepadatan Dan Jenis Perifiton Di Sungai Jabungan, Banyumanik, Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 8(3), 185–192. <https://doi.org/10.14710/marj.v8i3.24254>
- Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Hamdani Dwi Prasetyo. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76–84. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9174>
- Ameilda, C. H., Dewiyanti, I., & Octavina, C. (2016). Struktur Komunitas Perifiton Pada Mikroalga *Ulva lactuca* di Perairan Pantai Ulee Lheue, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 337–347.
- Ariana, D., Samiaji, J., & Nasution, S. (2014). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Laut Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1(1), 1–15.
- Ario, R., Riniatsih, I., Pratikto, I., & Sundari, P. M. (2019). Keanekaragaman Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea serrulata* di Pulau Parang, Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2), 116. <https://doi.org/10.14710/buloma.v8i2.23274>
- Asra, R., Utami, T. S., & Adriadi, A. (2022). Keanekaragaman dan Kelimpahan Perifiton pada Vegetasi Tumbuhan di Rawa Bento sebagai Bioindikator Kualitas Air. *Biospecies*, 15(2), 1–10. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v15i2.14924>
- Bellinger, E. G., & Sigee, D. C. (2010). *Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators*. Antony Rowe, Ltd.
- Cavalier-Smith, T. (2018). Kingdom Chromista and its eight phyla: a new synthesis emphasising periplastid protein targeting, cytoskeletal and periplastid evolution, and ancient divergences. *Protoplasma*, 255(1), 297–357. <https://doi.org/10.1007/s00709-017-1147-3>
- Clark, J. W., Hetherington, A. J., Morris, J. L., Pressel, S., Duckett, J. G., Puttick, M. N., Schneider, H., Kenrick, P., Wellman, C. H., & Donoghue, P. C. J. (2023). Evolution of phenotypic disparity in the plant kingdom. *Nature Plants*, 9(10), 1618–1626. <https://doi.org/10.1038/s41477-023-01513-x>
- de Matos Costa, F., Ferragut, C., Simões, N. R., Ramos, G. J. P., da Silva, D. M. L., & do Nascimento Moura, C. W. (2023). Spatial Variation of Periphytic Desmid

- Community Structure on Emergent Macrophytes in a Tropical Urban Watershed. *Aquatic Ecology*, 57(3), 747–763. <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10045-7>
- Febrina, E., & Mayasari, E. D. (2022). Karakteristik Morfometri Daerah Aliran Sungai Batang Merangin, Kabupaten Merangin, Jambi. *Jurnal Pertambangan*, 5(4), 173–178. <https://doi.org/10.36706/jp.v5i4.968>
- Hamzah, N. M. (2021). *Keanekaragaman dan Kelimpahan Perifiton pada Substrat Alami di Sungai Tabir, Kabupaten Merangin, Jambi*. Universitas Jambi.
- Harmoko, & Krisnawati, Y. (2018). Keanekaragaman Mikroalga Divisi Cyanobacteria di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v3i1.1638>
- Harmoko, Lokaria, E., & Anggraini, R. (2019). Keanekaragaman Mikroalga di Air Terjun Sando, Kota Lubuklinggau, Sumatra Selatan. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 26(2), 77–87.
- Invanni, I., & Zhiddiq, S. (2022). Kesiapan Geopark Nasional Maros Pangkep Menuju UNESCO Global Geopark. *Jurnal Environmental Science*, 4(2), 215–225.
- Jufrida, Basuki, F. R., & Rahma, S. (2018). Potensi Kearifan Lokal Geopark Merangin Sebagai Sumber Belajar Sains Di SMP. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 1–16.
- Lestari, A., Sulardiono, B., & Rahman, A. (2021). Struktur Komunitas Perifiton, Nitrat, dan Fosfat di Sungai Kaligarang, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 5(1), 48–56. <https://doi.org/10.14710/jpl.2021.34536>
- Nailah, S., & Rosada, K. K. (2018). Struktur komunitas perifiton Epilithic di Muara Sungai Cikamal dan Muara Sungai Cirengganis, Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 236–241.
- Nugraha, Y., Sabrini, R., & Kuslani, H. (2015). Teknik Pengamatan dan Kepadatan Perifiton pada Akara Mangrove di Kawasan Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya Dan Penangkapan*, 13(1), 37–41.
- Nugroho, S. H. (2019). Karakteristik Umum Diatom dan Aplikasinya pada Bidang Geosains. *OSEANA*, 44(1), 70–87. <https://doi.org/10.14203/oseana.2019.Vol.44No.1.32>
- Oktamuliani, S., Samsidar, Nazri, M. Z., & Nehru. (2016). Identifikasi Mineral pada Batuan Granit di Geopark Merangin Provinsi Jambi Menggunakan X-Ray Diffraction (XRD) Dan Scanning Electron Microscopy. *JOP (Journal Online of Physics)*, 1(1), 12–17.
- Putri, I. K. (2023). Peranan Atribut Destinasi Wisata Dalam Meningkatkan Revisit Intention Yang Dimediasi Oleh Kepuasan Pengunjung Pada Wisata Geopark Merangin, Jambi. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 2(8), 1303–1310. <https://doi.org/10.59188/jcs.v2i8.478>
- Putrianti, D. P., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2015). Keragaman Limnofitoplankton di Danau Lait Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. *Protobiont*, 4(2), 18–29.
- Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. (2022). Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang Kota

- Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, 11(2), 189–200.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.32945>
- Ramadhan, & Yusanti, I. A. (2020). Studi Kadar Nitrat dan Fosfat Perairan Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 15(1), 37–41.
<https://doi.org/10.31851/jipbp.v15i1.4407>
- Repindowaty, R. (2014). Perlindungan Hukum Terhadap Geopark Merangin Jambi Yang Berpotensi Menjadi Anggota Global Geopark Network (GGN) UNESCO. *Jurnal Inovatif*, 7(3), 45–58.
- Risnawati, Kasim, M., & Haslianti. (2019). Studi Kualitas Air Kaitanya dengan Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Rakit Jaring Apung di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2), 155–164.
- Ritonga, M., Kurniantoro, E., Said, Y. M., Kurniawan, A., Mulyasari, R., & Utama, H. W. (2018). Pemetaan objek fenomena Geologi di sepanjang Sungai Mengkarang: Guna pengembangan aset Geowisata di Geopark Mengkarang Purba, Desa Bedeng Rejo, Kabupaten Merangin, Jambi. *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA*, 173–178.
- Setiyanto, A. E. R., Abdullah, Maulana, M. F., Nuriansyah, R. B., Zulfatim, H. S., Kusumawardhani, R. A., Sathyaputra, I. M. A. K., Agahari, L., Assiddiqy, M. F., Ilmiyah, S. Z., & Mahfudlo, W. K. (2022). *Klasifikasi 7 Kingdom dan Klasifikasi Virus*. Deepublish.
- Siagian, M. (2018). Pengaruh Budidaya Keramba Jaring Apung Terhadap Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat yang Berbeda di Sekitar Dam Site Waduk Plta Koto Panjang Kampar Riau. *Akuatika Indonesia*, 3(1), 26.
<https://doi.org/10.24198/jaki.v3i1.23387>
- Sibarani, L. B. G., Dahril, T., & Simarmata, A. H. (2020). Jenis dan Kelimpahan Perifiton Substrat Bambu di Genangan Kelurahan Batu Bersurat Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal Sumberdaya Dan Lingkungan Akuatik*, 1(1), 81–92.
- Suharto, Polapa, F. S., & Satari, D. Y. (2018). Kajian Kualitas Air dan Indeks Pencemar Wilayah Pesisir Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(2), 41–55.
- Sulastri. (2018). *Fitoplankton Danau-Danau di Pulau Jawa: Keanekaragaman dan Perannya sebagai Bioindikator Perairan*. LIPI Press.
- Suwarna, N. (2006). Permian Mengkarang coal facies and environment, based on organic petrology study. *Jurnal Geologi Indonesia*, 1(1), 1–8.
- Wahyuni, S., Risdawati, R., & Abizar. (2024). Alga Perifiton Yang Ditemukan di Batang Kuantan Kawasan Geopark Silokek Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat Sebagai Sumbangsih Pada Pembelajaran Biologi Fase E SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 12350–12359.
- Wahyuni, W. I., Amin, B., & Siregar, S. H. (2021). Analysis of Nitrate, Phosphate and Silicate Content and Their Effects on Planktonic Abundance in The Estuary Waters

of Batang Arau or Padang City West Sumatra Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(1), 1–12.

Wulandari, T., Ihsan, M., & Suprayogi, D. (2023). Studi Pendahuluan: Kepiting Air Tawar (*Parathelphusa maindroni*) di Kawasan Geopark Merangin Provinsi Jambi. *Organisms*, 27(34), 3–1.