

## Research Article

# Identifikasi Makrozoobentos Di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru

Wildan Zainuri<sup>1\*</sup>, Muhammad Hasan Ilyasa<sup>1</sup>, Koestriadi Nugra Prasetya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Jawa Timur, Indonesia.

<sup>2</sup>Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, Indonesia.

\*Email: wildanzainuri25@gmail.com

Submitted: 2023-12-24

Revised: 2024-02-20

Accepted: 2024-02-23

### Abstrak

Makrozoobentos adalah organisme akuatik yang menetap di dasar perairan, menempel di batuan, dan dapat menjadi bioindikator kualitas suatu perairan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis makrozoobentos di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2022. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* menggunakan tiga stasiun dengan tiga kali ulangan. Data disajikan dalam bentuk tabel. Sampel diambil menggunakan *surber net* dengan ukuran mata jaring 1x1 mm pada plot berukuran 1x1 m<sup>2</sup>. Hasil penelitian didapatkan 94 spesimen yang terdiri dari 7 ordo, 10 famili dan 10 genus makrozoobentos yaitu *Simulium*, *Agathon*, *Trichocera*, *Macrelmis*, *Callibaetis*, *Glossiphonia*, *Hirudo*, *Parlesta*, *Polycentropus*, dan *Tubifex*. Genus yang paling banyak ditemukan adalah genus *Glossiphonia* sebanyak 43 spesimen.

**Kata kunci:** Bromo Tengger; Identifikasi; Ireng-Ireng; Makrozoobentos; Taman Nasional.

### Abstract

Macrozoobenthos are aquatic organisms that settle on the bottom of the water, attached to the rock, and can be a bioindicator of the quality of a water body. The purpose of this study was to determine the type of macrozoobenthos in Ireng-Ireng River, Bromo Tengger Semeru National Park. This research is a quantitative descriptive research. This research was conducted in July-August 2022. The sampling technique used Purposive Sampling using three stations with three replicates. Data are presented in tabular form. Samples were taken using a surber net with a mesh size of 1x1 mm on a plot measuring 1x1 m<sup>2</sup>. The results obtained 94 specimens consisting of 7 orders, 10 families and 10 genus of macrozoobenthos namely *Simulium*, *Agathon*, *Trichocera*, *Macrelmis*, *Callibaetis*, *Glossiphonia*, *Hirudo*, *Parlesta*, *Polycentropus*, and *Tubifex*. The most commonly found genus is the genus *Glossiphonia* as many as 43 specimens.

**Keywords:** Bromo Tengger; Identification; Ireng-Ireng; Macrozoobenthos; National Park.

Copyright © 2024. The authors (CC BY-SA 4.0)

## Pendahuluan

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru merupakan salah satu Taman Nasional yang memiliki ciri khas tipe Hutan Hujan Tropis dan terletak di Pegunungan Tengger tepatnya di Kabupaten Lumajang Jawa Timur. Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru memiliki luas 50.276,20 hektar yang terdiri dari 50.265,95 hektar luas daratan dan 10,25 hektar perairan [1]. Blok Ireng-ireng merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bromo

Tengger Semeru. Blok Ireng-ireng memiliki luas lahan:  $\pm$  485 ha dengan kerapatan vegetasi yang beragam dan terdapat sungai yang dimanfaatkan sebagai sumber air oleh masyarakat sekitar. Selain itu, Blok Ireng-ireng merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Malang dengan Kabupaten Lumajang sehingga kawasan ini ramai dengan aktivitas manusia [2].

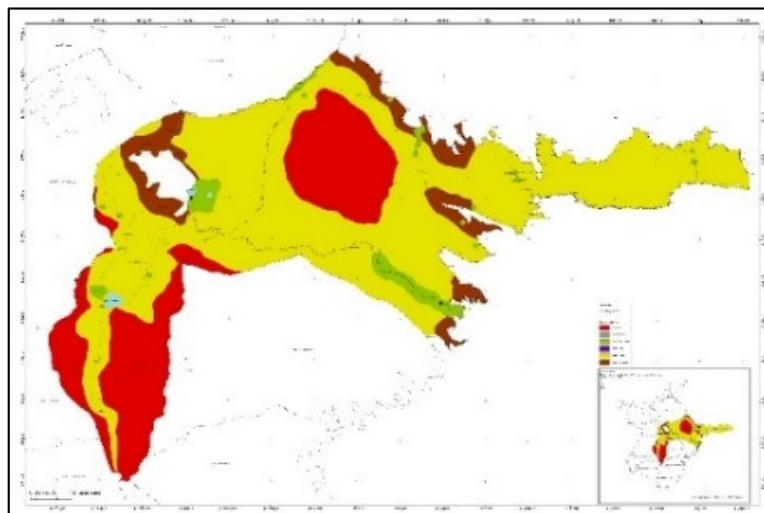
Makrozoobentos adalah organisme bentos yang hidup dengan cara merayap dan menggali lubang di substrat dasar perairan dengan gerakan yang cenderung lambat, sehingga sering kali dijadikan indikator lingkungan [3]. Dalam habitat perairan, makrozoobentos memiliki beragam genus dengan karakteristik unik untuk setiap genusnya yang menghasilkan beragamnya makrozoobentos dengan karakteristik yang berbeda-beda. Keanekaragaman makrozoobentos ini memegang peranan penting dalam ekosistem. Salah satunya sebagai bioindikator. Bioindikator sebagai indikator biotik dapat memberikan informasi tentang waktu, lokasi, kondisi alam, dan perubahan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia [4].

Air merupakan bagian atau komponen yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup [5]. Jika air tidak tersedia atau tersedia tetapi dengan kualitas yang buruk akan menjadi bencana bagi penduduk [6]. Saat ini kualitas sumber air dan badan air yang layak digunakan masyarakat sangat menurun [7]. Sedangkan, kelangsungan makhluk hidup sangat membutuhkan sumber daya air [8], [9]. Air adalah salah satu senyawa yang fungsinya tidak dapat digantikan dan sangat penting bagi kehidupan [10], dari hal itu air merupakan kebutuhan vital yang harus tersedia untuk menunjang kehidupan [11].

Keanekaragaman jenis makrozoobentos di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru memiliki peluang dan manfaat terhadap kawasan taman nasional. Menurut Millah *et al* [2] Blok Ireng-ireng merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Malang dengan Kabupaten Lumajang sehingga kawasan ini ramai dengan aktivitas manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui jenis makrozoobentos di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Selain itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui status kualitas air akibat aktivitas masyarakat yang memanfaatkan Sungai Welang menggunakan parameter biologi berupa makrozoobentos.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (gambar 1), pada bulan Juli-Agustus 2022. Penelitian ini memanfaatkan alat dan bahan diantaranya jaring (mata jaring  $1 \times 1$  mm), aplikasi Avenza, kamera, mikroskop, dan alkohol 70%.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Resort SPTN 3 Senduro (Dok. TN Bromo Tengger Semeru. 2021)

1. Studi Pendahuluan

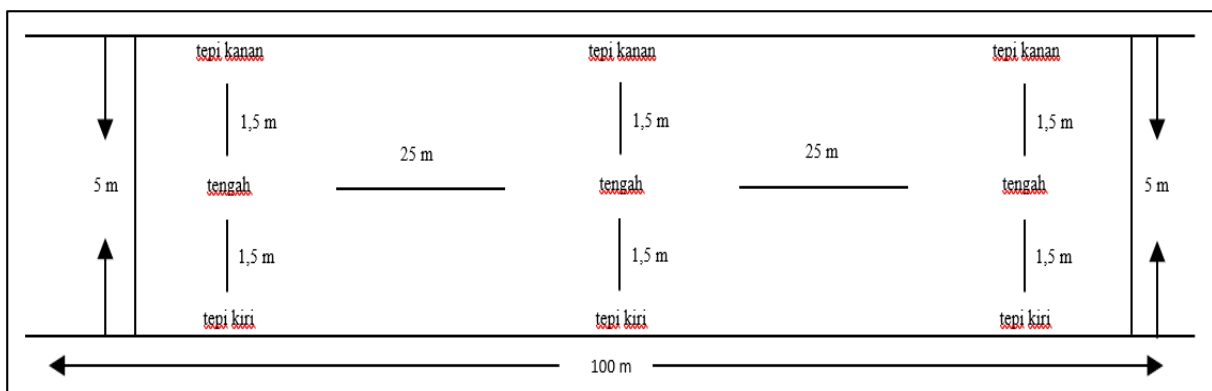
Titik stasiun ditentukan dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Menurut Siregar [12], *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan lokasi penelitian dengan memperhatikan pertimbangan-pertimbangan yang dibuat oleh peneliti berupa kondisi lingkungan sekitar stasiun, kegiatan masyarakat dan lokasi perairan pertimbangan yang digunakan dalam menentukan stasiun penelitian. Deskripsi kondisi stasiun dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Deskripsi Kondisi Stasiun Penelitian**

Stasiun	Titik Koordinat	Deskripsi
I	8°02'48.8" S, 113°01'13.1" E	Dasar berkerikil dan berpasir (lebih banyak pasir), batuan ukuran sedang-kecil terletak di tepi kanan dan kiri, arus tidak deras (sedikit menggenang).
II	8°02'48.9" S, 113°01'13.2" E	Dasar berbatu dan berpasir (pasir sedikit), batuan berukuran sedang-besar, arus sedang.
III	8°02'50.1" S, 113°01'13.4" E	Dasar berbatu dan berpasir (pasir sedikit), batuan ukuran kecil-besar, arus deras.

2. Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun dengan jarak antar stasiun 25 m dengan 3 kali pengulangan pada setiap stasiun. Setiap stasiun diambil 3 kali ulangan dengan 3 titik pengambilan yang mewakili tepi kanan, tengah dan kiri dengan jarak setiap titik 1,5 m seperti pada Gambar 2. Sampel diambil pada plot 1x1 m<sup>2</sup> menggunakan *surber net* yang diletakkan berlawanan dengan arus dengan cara memasukkan substrat ke dalam jaring. Diambil sampel makrozoobentos yang berada di batuan pada jaring dengan menggunakan pinset. Diambil pula makrozoobentos yang melekat pada jaring kemudian disimpan di dalam botol flakon yang berisi alkohol 70%. Menurut Marquina *et al* [13], spesimen makrozoobentos disimpan dalam larutan alkohol 70%. Penyimpanan spesimen makrozoobentos pada kisaran 70-80% bagus untuk penyimpanan morfologi. Jika spesimen disimpan dalam kadar alkohol lebih dari 90% akan membuat spesimen hancur dan jika disimpan pada kadar yang lebih rendah akan menyebabkan degradasi. Setiap botol flakon diberi label berbeda untuk setiap ulangan dan stasiun. Dibawa sampel untuk diidentifikasi di Laboratorium.



**Gambar 2. Desain Pengambilan Sampel**

3. Identifikasi Sampel Makrozoobentos

Sampel makrozoobentos yang dikoleksi kemudian diamati secara organoleptik dan menggunakan mikroskop kemudian didokumentasikan dan diidentifikasi berdasarkan karakter morfologinya sampai tingkat genus dengan menggunakan buku identifikasi : Rufusova *et al* [14], Oscoz *et al* [15], serta studi literatur Gerber & Gabriel [16].

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru mendapatkan 94 spesimen yang terdiri dari 7 ordo, 10 famili dan 10 genus makrozoobentos yaitu *Simulium*, *Agathon*, *Trichocera*, *Macrelmis*, *Callibaetis*, *Glossiphonia*, *Hirudo*, *Parlesta*, *Polycentropus*, dan *Tubifex* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

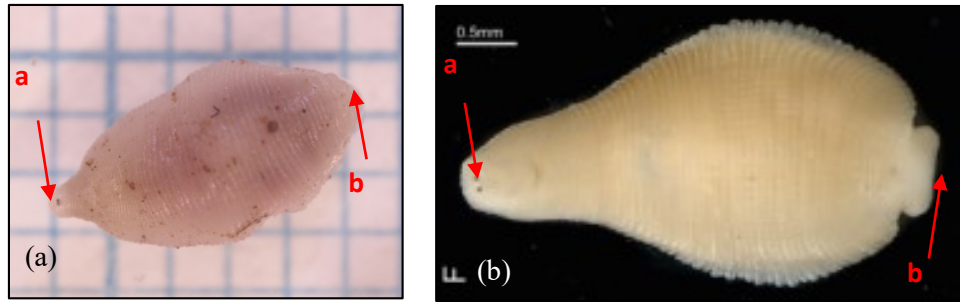
**Tabel 2. Genus Makrozoobentos di Sungai Ireng-Ireng TNBTS**

No	Ordo	Famili	Genus	I	II	III	Jumlah
1	Diptera	Baetidae	<i>Simulium</i>	0	3	1	4
2	Diptera	Blephariceridae	<i>Agathon</i>	0	2	0	2
3	Diptera	Trichoceridae	<i>Trichocera</i>	1	4	0	5
4	Coleoptera	Elmidae	<i>Macrelmis</i>	1	0	0	1
5	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Callibaetis</i>	1	2	6	9
6	Hirudinida	Glossiphonidae	<i>Glossiphonia</i>	3	26	14	43
7	Hirudinida	Hirudinidae	<i>Hirudo</i>	0	3	1	4
8	Plecoptera	Perlodidae	<i>Parlesta</i>	0	2	1	3
9	Trichoptera	Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	2	11	9	22
10	Tubificida	Naididae	<i>Tubifex</i>	0	1	0	1
<b>Jumlah</b>				8	54	32	94

Berdasarkan pada tabel 2. ditemukan total jumlah makrozoobentos sebanyak 94 individu yang terbagi 8 spesimen pada stasiun 1, 54 spesimen pada stasiun 2, dan 32 spesimen pada stasiun 3. Secara terperinci pada stasiun aliran sungai Ireng-Ireng ditemukan 94 individu yang terdiri dari 7 ordo, 9 famili dengan 10 genus yang diantaranya genus yaitu *Simulium*, *Agathon*, *Trichocera*, *Macrelmis*, *Callibaetis*, *Glossiphonia*, *Hirudo*, *Parlesta*, *Polycentropus*, dan *Tubifex*. Spesimen yang paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian yaitu genus *Glossiphonia*.

Genus *glossiphonia* memiliki panjang 25 mm, tiga pasang mata, di sisi punggung ada baris memanjang pigmentasi gelap. Sepasang garis tengah selalu lebih terang dibandingkan dengan yang lebih lateral. Organisme dari Genus *Glossiphonia* memiliki sel-sel pigmen kecil berwarna coklat pucat berserakan di sepanjang tubuh bagian punggung yang membuat tubuh dari organisme ini berwarna kuning cerah [17]. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Oscoz *et al* [15] Genus *Glossiphonia* memiliki bentuk tubuh yang lebar dan pipih serta terdapat mulut di bagian anterior. Tubuh dari genus ini transparan dan terdapat garis pada bagian punggung dengan warna yang gelap. Genus *Glossiphonia* merupakan genus yang dapat hidup pada berbagai kondisi fisika dan kimia perairan serta dapat hidup di seluruh badan air.

Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, keberadaan Genus *Glossiphonia* bisa menjadi bagian penting dari ekosistem air, disebabkan genus ini biasanya ditemukan di sungai-sungai pegunungan, yang sering kali menjadi sumber air penting bagi kehidupan di kawasan perairan [18]. *Glossiphonia* dapat ditemukan melekat pada batu-batu atau tanaman air di dasar sungai, dan berperan sebagai predator di dalam komunitas invertebrata perairan pegunungan. Kehadiran *Glossiphonia* di lingkungan pegunungan dapat memengaruhi dinamika populasi, karena *Glossiphonia* merupakan pemangsa yang efektif, dan menjadi indikator kesehatan ekosistem air di kawasan [19]. Perubahan dalam populasi *Glossiphonia* bisa mencerminkan perubahan kondisi lingkungan, seperti pencemaran air atau perubahan suhu. Secara ekologis, *Glossiphonia* di lingkungan pegunungan dapat memainkan peran penting dalam siklus nutrien, mempengaruhi biodiversitas lokal, dan mungkin juga berkontribusi pada regulasi ekosistem air [20].



**Gambar 3.** Genus *Glossiphonia* (a) Dokumen Peneliti, (b) Gambar Literatur oleh Ocos et al [15]. a. Mata, b. Mulut.

### Kesimpulan

Genus makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru berjumlah 94 spesimen yang terdiri dari 10 genus yaitu *Simulium*, *Agathon*, *Trichocera*, *Macrelmis*, *Callibaetis*, *Glossiphonia*, *Hirudo*, *Parlesta*, *Polycentropus*, dan *Tubifex*. Genus yang paling banyak ditemukan adalah genus *Glossiphonia* sebanyak 43 individu.

### Ucapan Terimakasih

Pihak Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang telah terlibat dalam menyediakan tempat dan fasilitas untuk penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan untuk rekan mahasiswa Praktek Kerja Lapangan (PKL) Biologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dalam proses pengambilan data di lokasi penelitian.

### Daftar Pustaka

- [1] M. A. D. Susanto and S. Bahri, "Diversity and Abundance Dragonflies (Odonata) at Mount Sigogor Nature Reserve Area, Ponorogo Regency, East Java, Indonesia," *J. Biota*, 2021, doi: [10.19109/biota.v7i2.8160](https://doi.org/10.19109/biota.v7i2.8160).
- [2] N. Millah, D. A. Pitaloka, F. N. Ashari, and N. R. Addiniyyah, "Keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) Jawa Timur," *J. Biol.*, 2020.
- [3] B. Subhan, D. Khairudi, P. Santoso, and D. Arafat, "Kelimpahan Makrobentos di Perairan Pulau Tunda dan Pulau Pamujan besar, Provinsi Banten," *Pros. Semin. Nas. Ekosistem Perair. Teluk Lada Dan Pulau Tunda Tahun 2017 Kelimpahan*, 2017.
- [4] A. Pratiwi, M. F. Fachrul, and D. I. Hendrawan, "The macrozoobenthos as bioindicator water quality of kali baru barat river," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, 2020. doi: [ijstr/artikel2020](https://doi.org/10.31537/biosapphire.v2i1.998).
- [5] R. Ramadhan, N. Teristiandi, and A. Fatiqin, "Keanekaragaman Fitoplankton di Sungai Kabupaten Banyuasin," *Org. J. Biosci.*, vol. 1, no. 2, pp. 71–78, Dec. 2021, doi: [10.24042/organisms.v1i2.10678](https://doi.org/10.24042/organisms.v1i2.10678).
- [6] A. Aprilia, N. Teristiandi, and A. Fatiqin, "Analisi Perairan Sungai Kenten Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan: Studi Kelimpahan Makrozoobentos," *BIOSAPPHIRE J. Biol. Dan Divers.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–26, Apr. 2023, doi: [10.31537/biosapphire.v2i1.998](https://doi.org/10.31537/biosapphire.v2i1.998).
- [7] H. I. Rosyadi and M. Ali, "Biomonitoring Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Air Sungai," *J. Envirotek*, vol. 12, no. 1, pp. 11–18, 2020. doi: [:10.33005/envirotek.v12i1.43](https://doi.org/10.33005/envirotek.v12i1.43).
- [8] R. Hamidi, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, "Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Kualitas Air Sungai," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 12, pp. 1758–1763, 2017. doi: [j-ptiik/article/view/635](https://doi.org/10.31537/biosapphire.v2i1.998).
- [9] F. D. Luthfinia, A. H. Muhammad, and N. P. Koestriadi, "Keanekaragaman Tumbuhan Herba Di Zona Pemanfaatan Kawasan Ranu Darungan Taman Nasional Bromo Tengger



- Semeru (TNBTS) Kabupaten Lumajang Jawa Timur,” *J. Biotropical Res. Nat. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–36, doi: [10.36873/borneo.v1i1.7373](https://doi.org/10.36873/borneo.v1i1.7373).
- [10] S. W. Handani, S. Utami, and D. Kusmira, “Visualisasi pencemaran air menggunakan media animasi infografis,” *J. Telematika*, vol. 10, no. 1, pp. 147–162, 2017. doi : [10.35671/telematika.v10i1.499](https://doi.org/10.35671/telematika.v10i1.499).
- [11] D. Hidayati, “Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air,” *J. Kependud. Indones.*, 2017, doi: [10.14203/jki.v11i1.36](https://doi.org/10.14203/jki.v11i1.36).
- [12] M. Y. Siregar and I. W. Ningsih, “Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt Kisel (Anak Perusahaan Pt Telkomsel) Medan,” *J. Konsep Bisnis Dan Manaj.*, 2016. doi: [10.31289/jimbi.v1i1.375](https://doi.org/10.31289/jimbi.v1i1.375).
- [13] D. Marquina, M. Buczek, F. Ronquist, and P. Lukasik, “The effect of ethanol concentration on the morphological and molecular preservation of insects for biodiversity studies,” *PeerJ*, 2021, doi: [10.7717/peerj.10799](https://doi.org/10.7717/peerj.10799).
- [14] P. Beracko *et al.*, *Benthic Invertebrates and Their Habitats*. Comenius University in Bratislava, 2017.
- [15] J. Oscoz, D. Galicia, and R. Miranda, *Identification Guide of Freshwater Macroinvertebrates of Spain*. SPi Publisher Service, 2011. Book. [10.1007/978-94-007-1554-7](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1554-7)
- [16] A. Gerber and M. J. M. Gabriel, “Aquatic Invertebrates of South African Rivers: Field Guide. Institute for Water Quality Studies,” *Inst. Water Qual. Stud.*, 2002.
- [17] I. A. Kaygorodova, “Annotated checklist of the leech species diversity in the Maloe More Strait of Lake Baikal, Russia,” *ZooKeys*, 2015, doi: [10.3897/zookeys.545.6053](https://doi.org/10.3897/zookeys.545.6053).
- [18] M. Krisanti, S. Hariyadi, H. Hidayat, and D. Y. Wulandari, “Hubungan antara komunitas zooplankton dan kualitas air di perairan Danau Ebony, Pantai Indah Kapuk, Jakarta Utara,” *Habitus Aquat.*, vol. 2, no. 1, Aug. 2021, doi: [10.29244/HAJ.2.1.36](https://doi.org/10.29244/HAJ.2.1.36).
- [19] R. C. Yanuar, R. Hanintyo, and A. A. Muzaki, “Penentuan Jenis Citra Satelit Dalam Interpretasi Luasan Ekosistem Lamun Menggunakan Pengolahan Algoritma Cahaya Tampak,” *J. Ilm. GEOMATIKA*, vol. 23, no. 2, p. 75, Mar. 2018, doi: [10.24895/JIG.2017.23-2.704](https://doi.org/10.24895/JIG.2017.23-2.704).
- [20] M. Bastomi and A. Naufal, “Konservasi Lingkungan Menggunakan Gerakan Penghijauan,” *J. Pembelajaran Pemberdaya. Masy. JP2M*, vol. 2, no. 1, p. 47, Jul. 2021, doi: [10.33474/jp2m.v2i1.10452](https://doi.org/10.33474/jp2m.v2i1.10452).