

## DISTRIBUSI SPASIAL KELIMPAHAN ZOOPLANKTON SUBCLASS COPEPODA DI WADUK KLEGO BOYOLALI JAWA TENGAH

**Ilham Bukhori Ramadansyah\*, Efri Roziaty**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta,  
Jl. A. Yani Tromol Pos Pabelan Surakarta  
\*Email: ilhambukhori1999@gmail.com

### Abstrak

Copepoda adalah organisme invertebra mikroskopis yang tersebar melimpah di ekosistem akuatik termasuk ke dalam kelompok crustacea yang berukuran mikroskopis berukuran 60 – 220  $\mu\text{m}$ . ukuran ini sesuai dengan bukaan mulut larva ikan karena fungsi ekologis dari copepoda adalah makanan utama larva ikan. Habitat di dasar perairan berkisar pada kedalaman 7 – 9 m dari permukaan air. Copepoda termasuk organisme zooplankton, bergerak mengikuti arus air tidak tentu arah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi kelimpahan copepoda dan hubungan kelimpahan terhadap kualitas perairan di perairan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling, dengan penentuan titik stasiun sampling. Penentuan titik sampling di masing – masing stasiun berdasarkan aktivitas manusia yaitu Satasiun I di bagian tepi waduk dimana aktivitasnya dipengaruhi oleh para pemancing ikan dan udang, Stasiun 2 merupakan keramba ikan dan Stasiun 3 merupakan bagian tengah waduk merupakan spot menjaring ikan sehingga banyak terdapat Copepoda di wilayah tersebut. hasil pengamatan diketahui bahwa genus-genus Copepoda planktonik yang ditemui di perairan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah didapat 6 Genus 13 spesies Copepoda yaitu Calanus, Paracalanus, Euchaeta, Cyclops, Microsetella, , dan 2 larva yaitu Naupillus. Cyklops adalah Genus Copepoda yang paling sering ditemui di okasi penelitian. Indeks Keragaman Copepoda planktonik di perairan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah sebesar 255 adalah kategori sedang. Faktor abiotik lingkungan di lokasi penelitian suhu permukaan air adalah 29 oC, pH air 6, kelembaban udara permukaan air berkisar antara 60 – 65 %, kecepatan angin berkisar antara 7 – 12 km/jam. Kondisi lingkungan ini adalah kondisi normal untuk habitat Copepoda.

**Kata Kunci:** Copepoda, Distribusi spasial, Waduk Klego,

### 1. PENDAHULUAN

Waduk adalah tempat pada permukaan tanah yang digunakan untuk menampung air saat terjadi kelebihan air atau musim penghujan sehingga air itu dapat dimanfaatkan pada musim kering. Waduk dapat terjadi secara alami maupun dibuat manusia. Waduk buatan dibangun dengan cara membuat bendungan yang lalu dialiri air sampai waduk tersebut penuh. Fungsi waduk secara prinsip ialah menampung air saat debit tinggi untuk digunakan saat debit rendah. Sumber air waduk terutama berasal dari aliran permukaan ditambah dengan iar hujan langsung.

Ketersediaan sumber air, sangat mendasar untuk menunjang pengembangan ekonomi wilayah, sumber daya air yang terbatas disuatu wilayah mempunyai implikasi kepada kegiatan pembangunan yang terbatas dan pada akhirnya kegiatan ekonomi pun terbatas sehingga kemakmuran masyarakat semakin lama tercapai. Air waduk dapat digunakan untuk berbagai pemnafaat antara lain sumber baku air perikanan dan sebagainya, ekosistem waduk memiliki peran penting dalam menjamin kualitas dan kuantitas ketersediaan air tawar. Waduk juga sangat peka terhadap parameter iklim, variasi suhu dan curah hujan misalnya, dapat langsung berpengaruh pada penguapan air, tinggi permukaan dari volume air keseimbangan air dan produktivitas biologis perairan waduk. Waduk merupakan salah satu sarana penampungan sementara sumber air. Sumber air memiliki peranan yang penting bagi mahluk hidup dalam memenuhi kebutuhannya. Akan tetapi, kualitas air perlu dijaga untuk mengurangi risiko pencemaran yang berdampak pada lingkungan hidup (Akbar et al., 2019).

Waduk Klego atau yang lebih dikenal dengan Waduk Bade merupakan salah satu tempat wisata yang ada di Kabupaten Boyolali. Selain berfungsi sebagai cadangan air untuk irigasi para petani, waduk ini menjadi daya tarik bagi para pemancing dan wisatawan lokal. Waduk Klego memiliki luas sekitar 98 hektare dengan luas genangan air bisa mencapai 68 hektare.

Pada saat musim hujan mampu menampung air hingga 2,7 meter kubik dengan kedalaman air mencapai 8 meter. Pada saat berkunjung ke sana, saya mendapati Waduk Klego sedang mengering karena musim kemarau yang hanya tersisa sekitar 10 persen saja dengan kedalaman air hanya 1,5 meter.

Plankton memiliki peranan penting dalam perairan yaitu sebagai produsen primer dan awal dalam mata rantai makanan sehingga plankton seringkali dijadikan sebagai indikator kesuburan suatu perairan menurut Soliha, 2016 dalam (Trimurti et al., 2022). Plankton terbagi menjadi dua golongan yaitu plankton hewan (zooplankton) dan plankton tumbuhan (fitoplankton). (Paiki et al., 2018) zooplankton menjadi salah satu barometer terpenting perairan, selain sebagai konsumen pertama pada rantai makanan, zooplankton berperan sebagai penstabil kondisi keseimbangan perairan, serta sebagai evaluasi kondisi perairan itu sendiri. Menurut penelitian Zhang tahun 2020 dalam (Jurnal et al., 2022) Sebagai indikator biologi komposisi dan kelimpahan plankton dapat memberikan petunjuk untuk memantau terjadinya pencemaran dengan menggunakan indeks saprobitas, yang digunakan untuk melihat tingkat saprobitas perairan. Secara luas plankton dianggap sebagai salah satu organisme terpenting di dunia, karena menjadi bekal makanan untuk kehidupan akuatik. Bagi kebanyakan makhluk laut, plankton adalah makanan utama mereka. Plankton terdiri dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan laut. Ukurannya kecil saja. Walaupun termasuk sejenis benda hidup, plankton tidak mempunyai kekuatan untuk melawan arus, air pasang atau angin yang menghanyutkannya. Plankton hidup di pesisir pantai di mana ia mendapat bekal garam mineral dan cahaya matahari yang mencukupi. Ini penting untuk memungkinkannya terus hidup.

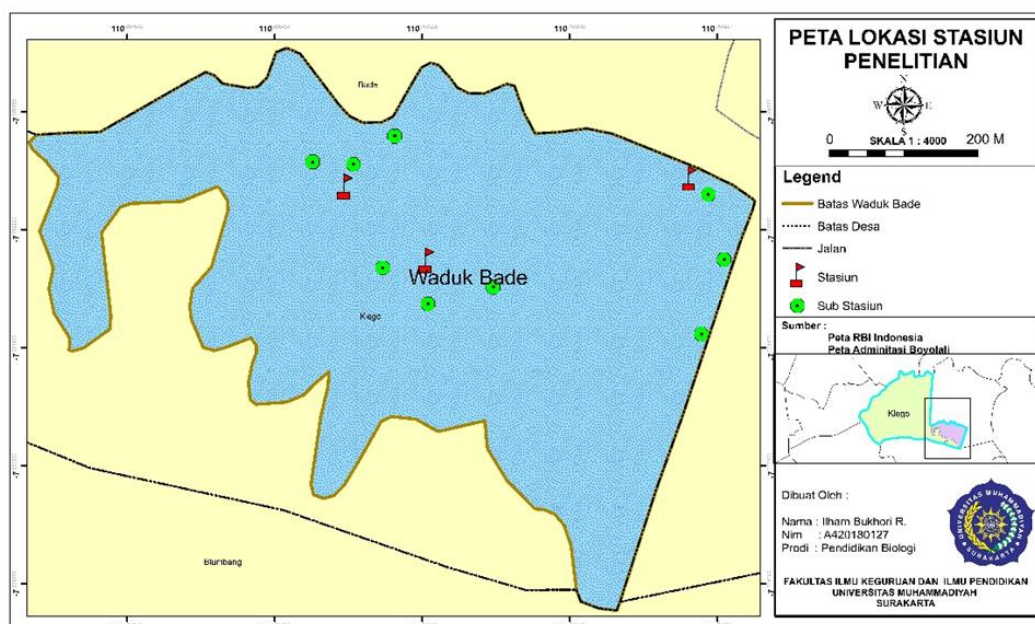
Zooplankton adalah organisme hewan yang hidup melayang-layang dalam air, seluruh pergerakan hidupnya tergantung oleh arus dan merupakan salah satu tiang penopang kehidupan dalam bioekosistem perairan karena zooplankton menduduki tingkat dasar dari rantai makanan perairan. Kelimpahan zooplankton copepoda di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik itu fisika dan kimia yang meliputi salinitas, DO, pH, suhu, arus, Nitrat dan Fosfat. Menurut Raza'i (2017)

Copepoda sangat penting dalam jaringan makanan karena banyak binatang memakannya. Ada 10 genus copepods dan lebih dari 4.500 spesies; beberapa pesanan bebas-berenang, tetapi banyak adalah parasit (ikan). Berenang bebas copepods bergerak melalui air pada gerakan tersentak-sentak dengan menggerakkan kaki mereka berenang. Kelimpahan zooplankton copepoda di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik itu fisika dan kimia yang meliputi salinitas, DO, pH, suhu, arus, Nitrat dan Fosfat. Berdasarkan Nugraha dan Hismayasari 2011 dalam (Novianto et al., 2020)

Penelitian ini dilakukan oleh Ilham Bukhori Ramadansyah mengkaji informasi tentang distribusi sebaran subclass copepoda terhadap di waduk klego boyolali jawa tengah Adapun batasan masalah yakni penelitian dilakukan di Kawasan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah untuk obyek penelitian adalah Subclass Copepoda di Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah, parameter yang digunakan yakni Distribusi Spasial Kelimpahan (Jenis) Subclass Copepoda di Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah dan penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan rumusan masalah yakni Untuk mengetahui distribusi kelimpahan spasial subclass copepoda di waduk klego boyolali jawa tengah?

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Daerah Kabupaten Boyolali di Desa Bade Kecamatan Klego sekitar 20 Km ke arah utara dari Kota Boyolali sebagai sarana irigasi bagi pertanian dan perikanan bagi masyarakat sekitar,



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian

Observasi merupakan suatu bagian dalam proses pengumpulan data dan informasi mengenai suatu fenomena. Observasi dibedakan dalam dua jenis yaitu observasi secara berstruktur dan observasi secara tak berstruktur menurut Amarwati (2016) dalam (Fitria Apriani et al., 2019). Kegiatan eksplorasi penelitian pengamatan dilakukan di lokasi-lokasi yang telah ditetapkan. Penentuan lokasi berdasarkan pada pendekatan obyek sasaran dengan target lokasi awal serta mempertimbangkan lokasi tersebut memiliki kelimpahan Copepoda yang cukup banyak.

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2022, di pagi sekitar pukul 06.00 dan sore hari sekitar pukul 18.00. Penelitian dimulai dengan pembuatan judul, penulisan proposal hingga ujian akhir penelitian.

### 2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta wilayah, global positioning system (GPS), kamera digital, termohyrometer, alat tulis, ph stik, Plankton Net, dan Water Sempler. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air dari Waduk Klego, Desa Bade, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

### 2.3. Pengambilan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah Distribusi sebaran Copepoda yang terdapat di waduk Klego, Desa Bade, Kabupaten Boyolali. Sampel pada penelitian ini adalah kelimpahan Copepoda yang terdapat di waduk Klego, Desa Bade, Kabupaten Boyolali yang telah ditetapkan oleh peneliti. Metode yang digunakan adalah purposive sampling. Pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian. Lokasi penelitian di wilayah perairan Waduk Cengklik Boyolali Tengah. Stasiun A terletak di bagian tepi waduk dekat jalan masuk waduk sebagai, Stasiun B yang terletak di bagian tengah waduk dan Stasiun C pada keramba menurut Fachrul 2007 dalam (Nurkhalizah et al., 2021).

### 2.3.1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara menggunakan metode observasi dan pengambilan sampel untuk diidentifikasi. Tujuannya yaitu sebagai pengamatan secara langsung pada objek yang akan diteliti. Pada penelitian ini observasi dilakukan di Perairan Waduk Klego, Desa Bade, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

Kegiatan eksplorasi penelitian pengamatan dilakukan di lokasi-lokasi yang telah ditetapkan. Penentuan lokasi berdasarkan pada pendekatan obyek sasaran dengan target lokasi awal serta mempertimbangkan lokasi tersebut memiliki kelimpahan Copepoda yang cukup banyak. Tak lepas dari kegiatan kepustakaan yang dimana Kepustakaan adalah suatu kegiatan digunakan sebagai tujuan untuk mencari sumber-sumber informasi serta penelitian terdahulu yang relevan dari berbagai macam meliputi buku, jurnal-jurnal ilmiah serta internet sebagai pendukung dalam menunjang penelitian mengenai kelimpahan Copepoda di perairan waduk.

### 2.3.2. Pengambilan Sampel

Tahap pengambilan sampel dilakukan secara terpilih (*Purposive sampling*) di tiga stasiun yang berbeda, pengambilan di lakukan wilayah Stasiun. A tepian waduk, Stasiun B tengah waduk dan di Stasiun C daerah karamba. Penelitian ini menggunakan plankton sebagai materi utama. Untuk pengambilan sampel plankton dilaksanakan dengan metode filtrasi. Masing-masing stasiun akan dibagi menjadi 3 sub stasiun di tempat yang telah dipilih/ditentukan. Selanjutnya pada masing-masing stasiun dilakukan pengambilan sampel plankton dengan ulangan sebanyak dua kali. Untuk teknis pengambilan sampel plankton adalah dengan cara menggunakan ember plastik volume 250ml/2,5liter. Atau setara dengan penyaringan air sebanyak 10 liter dari lokasi sampling dengan menggunakan ember ukuran 2,5 liter dan dilakukan sebanyak 4 kali penyaringan. Menyaring air yang terkumpul dengan water sampler. Memindahkan sampel yang diperoleh ke dalam botol sampel (flakon) dengan volume 5 ml kemudian memberi alkohol 70 % sebanyak 3–5 tetes, jika langsung diamati sebaiknya tidak perlu diberi alkohol 70 %

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil 1

Pengambilan sampel di waduk Bade Klego Boyolali, Jawa Tengah terdiri zooplankton kelas Copepoda. Struktur komunitas plankton dalam penelitian ini meliputi komposisi plankton, nilai kelimpahan (N), indeks dominansi (D), indeks keseragaman (E), dan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dari plankton yang diperoleh. Plankton yang ditemukan di waduk Bade antara lain.

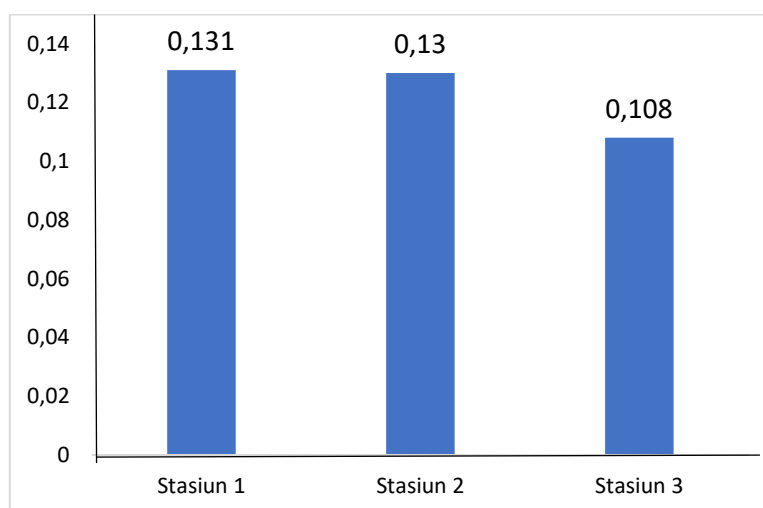
Tabel 1. Copepoda di Waduk Bade Klego Boyolali.

No	Genus	Nama Spesies	Copepoda pada :			Jumlah
			Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	
1.	Calanus	<i>Calanus finmarchicus</i>	1	3	2	6
2.	Cyclops	<i>Cyclops lacustris</i>	2	44	7	53
		<i>Cyclops abyssorum</i>	2	13	4	19
		<i>Nauplius cyclops</i>	3	7	8	18
		<i>Cyclops sternuus</i>	4	17	9	30
		<i>Cyclops vicinus</i>	-	18	1	19
		<i>Cyklops lacustris</i>	4	8	2	14

No	Genus	Nama Spesies	Copepoda pada :			Jumlah
			Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	
		<i>Cyklops insignis</i>	7	18	9	34
3.	Paracalanus	<i>Paracalanus parvus</i>	3	7	6	16
		<i>Paracalanus indicus</i>	-	7	-	7
4.	Euchaeta	<i>Euchaeta glacialis</i>	1	4	2	7
5.	Microsetella	<i>Pararenosetella tenuireme</i>	-	9	8	17
6.	Daphnia	<i>Daphnia Similis</i>	3	7	5	15
Jumlah total						255

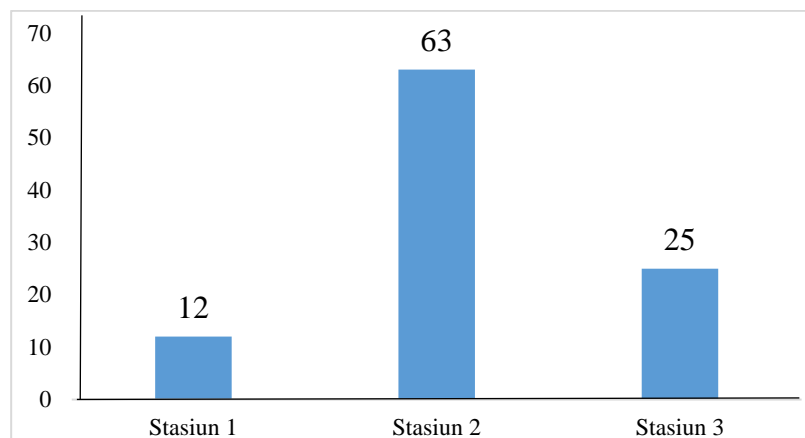
### A. Indeks Dominansi (D)

Indeks dominansi (D) tergantung dari jumlah individu dari masing – masing jenis plankton yang ditemukan. Menurut Kaswadji (1976), selain dari jumlah individu plankton, indeks dominansi (D) juga dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jenis plankton yang ditemukan dalam suatu sampel. Indeks dominansi (D) dapat dilihat dari nilai perhitungannya yang berkisar antara 0 – 1.



**Gambar 2.** Dominansi Copepoda pada Stasiun 1, 2 dan 3

Berdasarkan grafik densitas diatas diketahui densitas Zooplankton Kelas Copepoda tertinggi pada stasiun 2. Keberadaan Zooplankton Kelas Copepoda dijumpai disetiap stasiun pengamatan . Faktor pendukung banyaknya ditemukan jenis zooplankton di stasiun 2 yaitu karena arus perairan yang lumayan rendah ,pH air 6 indikasi netral , dan kecerahan air yang masih lebih baik dibandingkan dengan stasiun 1 dan 3. Densitas terendah yaitu di stasiun 1 dikarenakan arus air yang lebih kuat jika dibandingkan stasiun 1 dan 3. Hal ini mungkin dikarenakan adanya wisata air yang menggunakan perahu dan sering terjadi pasang surut air di tempat tersebut di stasiun ini sehingga pergerakan arus kurang stabil membuat migrasi plankton tidak homogen . Menurut (Anggraini , Sudarsono , & Sukiyo , 2016 ) Crustacea memiliki kelimpahan yang relative sedikit kemungkinan karena adanya ikan pemangsa . Keberadaan crusta ceae sangat disukai oleh ikan - ikan kecil sebagai sumber makanan sehingga menghambat kelangsungan hidup dari Crustacea.



**Gambar 3.** Presentasi Frekuensi Kehadiran Copepoda

Berdasarkan nilai frekuensi kehadiran Zooplankton Kelas Copepoda diatas stasiun 2 merupakan stasiun dengan nilai kehadiran paling tinggi sedangkan stasiun 1 dan 3 memiliki nilai frekuensi kehadiran yang sama - sama rendah . Habitat dikatakan cocok dan sesuai bagi perkembangan suatu organisme jika kehadiran lebih dari 25 % (Anggraini , Sudarsono , & Sukiyo , 2016) . Kehadiran berkisar antara 0-25 % dikatakan sangat jarang dan antara 50-70 % dikategorikan *sedang*. Berdasarkan grafik diatas kehadiran zooplankton kelas Copepoda di Stasiun 2 adalah sedang, Stasiun 1 dan 3 rendah .

### 3.2. Parameter Abiotik perairan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah

Pengambilan Data Abiotik di waduk Bade Klego Boyolali meliputi Struktur komunitas Copepoda, dalam penelitian ini meliputi Suhu air ( $^{\circ}\text{C}$ ), Suhu udara ( $^{\circ}\text{C}$ ), pH, Kecerahan (m), Kuat Angin (km/jam) , Kelembaban (%)

**Tabel 2.** Parameter Abiotik perairan Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah

No	Parameter	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C
1.	Suhu air ( $^{\circ}\text{C}$ )	26-29	29,0-31,0	27,0-31,5
2.	Suhu udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	26,1-31,4	29,2-31,6	28,1-33,8
3.	pH	6	6	6-7
4.	Kecerahan ( m)	9987,6667	17678,33	16975
5.	Kuat Angin (km/jam)	2-8	9-14	3-12
6.	Kelembaban (%)	61- 79	64-66	62-70

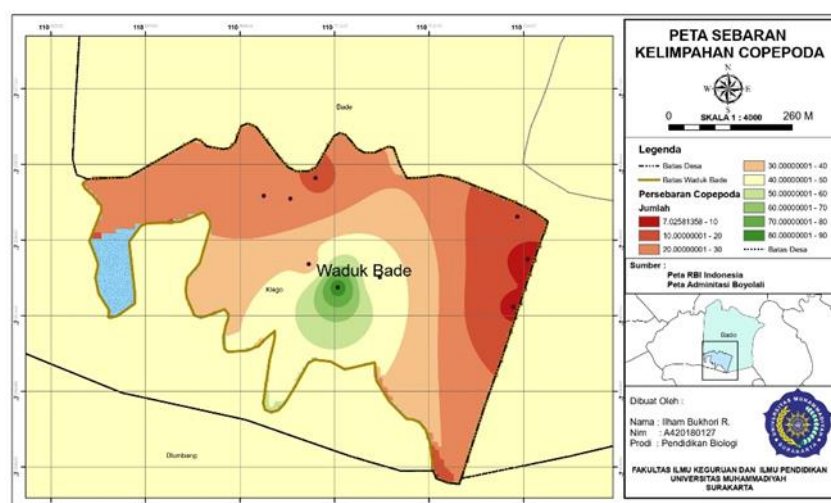
Suhu Air pada permukaan air di Waduk Klego Boyolali Jawa Tengah di setiap Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 yang diukur menggunakan thermometer tidak terlihat perbedaan yang nyata atau signifikan. Stasiun A suhu air berkisaran 26,1- 31,4  $^{\circ}\text{C}$ , Stasiun B berkisar antara 29,2-31,6  $^{\circ}\text{C}$  dan Stasiun C berkisaran antara 28,1 - 33,8  $^{\circ}\text{C}$  (Tabel 2) Hal ini disebabkan karena pengukuran suhu dilakukan pada waktu yang bersamaan yaitu pada pukul 08.00 10.00 WIB . Suhu berpengaruh terhadap kontribusi fitoplankton dalam melakukan fotosintesis (Maresi, Priyanti, & Yunita, 2015) yang mana keberadaan fitoplakton mempengaruhi keberlangsungan Copepoda sebagai pakan alaminya.

Kisaran nilai suhu ketiga stasiun ini sesuai dengan suhu perairan pada umumnya yang terdapat pada kawasan tropis. Suhu normal perairan sebagai tempat pertumbuhan Copepoda adalah 20 – 30 °C ( Effendi , 2003). Suhu air dipengaruhi oleh musim, sirkulasi udara, aliran air, kedalaman air, dan spesies yang berbeda di dalam perairan (Rosye, Hendra, & Suwito, 2016). Suhu udara kelembaban diukur menggunakan suhu udara dan termohigrometer . Hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban udara berbanding terbaik, suhu udara yang tinggi mempunyai kelembaban udara yang rendah dan suhu udara yang rendah mempunyai suhu udara yang tinggi.

Pengukuran suhu udara tertinggi pada Stasiun B yaitu berkisaran antara 29,0 - 31,6 °C dan pengukuran Suhu udara terendah pada Stasiun A yaitu 26,1 – 31,4 °C nilai suhu udara berbanding terbalik dengan Kelembaban udara yang mana semakin tinggi suhu udara semakin kecil yang mana didapati kelembapan pada Stasiun B lebih kecil yaitu 64-66 % dengan stasiun A dengan kelembapan berkisar 61- 79 % (Tabel 2).Suhu udara juga termasuk salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup Copepoda dengan pangannya. Karena proses pembentukan pakan copepoda salah satunya adalah algae yang membutuhkan suhu 25-40 °C untuk berfotosintesis (Reynold,1993). Sedangkan kelembapan yang tinggi akan mempengaruhi peningkatan produktifitas microorganisme (Jordan 1995).

### 3.4. Peta Persebaran Kelimpahan Copepoda

Berikut adalah Peta distribusi Sebaran Kelimpahan Zooplankton kelas Copepoda Waduk Klego, Boyolali, Jawa Tengah di setiap Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3, yang ditunjukkan menggunakan warna, semakin merah maka semakin jarang ditemukan Copepoda.



**Gambar 4.** Peta Sebaran Kelimpahan Copepoda, warna merah tua mengindikasikan jumlah Copepoda rendah sedangkan warna merah muda mengindikasikan Copepoda masih banyak di Waduk Klego, Boyolali, Jawa Tengah

Perbedaan warna ini disebabkan oleh adanya wisata air yang menggunakan perahu dan sering terjadi pasang surut air di tempat tersebut di stasiun ini sehingga pergerakan arus kurang stabil membuat migrasi plankton tidak homogen. Crustacea memiliki kelimpahan yang relative sedikit kemungkinan karena adanya ikan pemangsa. Keberadaan crustaceae sangat disukai oleh ikan - ikan kecil sebagai sumber makanan sehingga menghambat kelangsungan hidup dari Crustacea.

#### 4. SIMPULAN

Pola persebaran cluster (berkelompok) Zooplankton Kelas Copepoda tertinggi pada Stasiun 2. Arus perairan yang lumayan rendah, pH air 6 indikasi netral, dan kecerahan air yang masih lebih baik dibandingkan dengan stasiun 1 dan 3.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., & Nomosatryo, S. (2016). Distribusi Spasial dan Temporal Nutrien di Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 1 (2), 31-45
- Anggraini, A., Sudarsono, & Sukiyo. (2016). Kelimpahan dan Tingkat Kesuburan Plankton di Perairan Sungai Bedog. *Jurnal Biologi*, 5 (6), 1-9
- Akbar, S. A., Kalbuadi, D. B., & Yudhana, A. (2019). Online Monitoring Kualitas Air Waduk Berbasis Thingspeak. 4, 5–9.
- Barus, TA (2004). Faktor - Faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. *Manusia dan Lingkungan*, 11 (2), 64-72
- Dang, PD, Khoi, N. V, Nguyet Nga, L. T. Thanh, DN., & Hai, H. T (2015) *Identification Handbook of Freshwater Zooplankton of the Mekong River and its Tributaries*. Vientiane Mekong River Commission.
- Dhanasekaran, M., Bhavan, P S., Manickam, M., & Kalapana, R. (2017). Physico Chemical Characteristics and Zooplankton Diversity in a Perennial lake at Dharmapuri (Tamil Nadu, India). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (1), 285-292
- Di, Z., & Cipatireman, E. (2010). Bab II Kelimpahan, Keanekaragaman, Dan Zooplankton Di Estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta. 12–42.
- Dwi Nugraheni, T A. (2017). Keanekaragaman Jenis Fitoplankton dan Zooplankton Serta Hubungannya dengan Kualitas Perairan di Waduk Gajah Mungkur Wonogiri, Jawa Tengah. Universitas Sanata Dharma, Pendidikan Biologi Yogyakarta JPMIPA FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Faiqoh, E., Ayu, I P, Subhan, B., Syamsuni, Y F, & Sembiring, A. (2015). Variasi Geografik Kelimpahan Zooplankton di Perairan Terganggu, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 1 (1), 19-22
- Ferdinan, M. A., Soemarmi, A., & Diamantina, A. (2016). Pelaksanaan Fungsi Waduk Gajah Mungkur Sebagai Wilayah Pengelolaan Perikanan di Kabupaten Wonogiri. *Diponegoro Law Jurnal*, 5 (3), 1-7
- Fitria Apriani, Prasetiyono, E., & Denny Syaputra. (2019). Performa Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osporonemus Gouramy*) Dengan Pemberian Pakan Komersil Yang Ditambahkan Tepung Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*) Terfermentasi. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(2), 57–65. <https://doi.org/10.35316/Isapi.V10i2.311>
- Goltenboth, F, Timotius, K H., Milan, P P., & Margraf, J (2012). Ecology of Salemba *Teknika Insular Southeast Asia The Indonesian Archipelago*. Jakarta Selatan.
- Jurnal, T., Platax, I., Warning, E., Pollution, H. M., Based, O. I., & Elements, P. (2022). Peringatan Pencemaran Logam Berat Berdasarkan Indeks Saprobik Di Perairan Pulau Obi, Maluku Utara. 10(June), 55–60.
- Kusumawati, Y. D., Perikanan, F., Kelautan, D. A. N., & Riau, U. (2019). Jurnal Jenis Dan Kelimpahan Zooplankton Di Danau Sepinang Desa Pangkalan Serik Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau.
- Masitoh, S. (2017). Kata Kunci : Distribusi, Kelimpahan, Coleoptera. 2017.
- Novianto, A., Madura, U. T., Program, D., Ilmu, S., & Madura, U. T. (2020). Analisis Kepadatan Copepoda (*Oithona Sp.*) Berdasarkan Perbedaan Salinitas (Studi Kasus :



- Unit Kerja Budidaya Air Laut Sundak Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta ). 1(1), 87–96.
- Nurkhalizah, S., Rochmani, S., & Septimar, Z. M. (2021). Nusantara Hasana Journal. Nusantara Hasana Journal, 1(1), 95–101.
- Paiki, K., Kalor, J. D., Indrayani, E., & Dimara, L. (2018). Distribusi Kelimpahan Dan Keanekaragaman Zooplankton Di Perairan Pesisir Yapen Timur , Papua Distribution Of Zooplankton Explosion And Diversity In East Yapen Papisir Water , Papua.
- Trimurti, F., Studi, P., Kelautan, I., Ilmu, F., Dan, K., & Hasanuddin, U. (2022). Sebaran Spasial Dan Struktur Komunitas Fitoplankton Yang Berpotensi Menyebabkan Harmful Algae Blooms ( Habs ) Di Perairan Teluk Laikang , Sulawesi Selatan Sebaran Spasial Dan Struktur Komunitas Fitoplankton Yang Berpotensi Menyebabkan Harmful Algae Blooms.