

**SEBARAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI KALIMATI PAMARAYAN DESA
PANYABRANGAN, KECAMATAN CIKEUSAL, KABUPATEN SERANG,
PROVINSI BANTEN**

**DISTRIBUTION OF MACROZOOBENTHOS IN KALIMATI PAMARAYAN, PANYABRANGAN VILLAGE, CIKEUSAL
DISTRICT, SERANG REGENCY, BANTEN PROVINCE**

Fadhil Naufal Tamirrino¹, Adi Susanto¹, Desy Aryani^{2*}

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

*Corresponding author email: desy.aryani@untirta.ac.id

Submitted: 06 July 2023 / Revised: 25 July 2023 / Accepted: 26 July 2023

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v4i4.21514>

ABSTRAK

Makrozoobentos merupakan organisme yang sebagian hidupnya berada di dasar perairan, bersifat menetap, hidup relatif lama, dan bergerak relatif lambat. Makrozoobentos dapat berfungsi sebagai indikator biologi di wilayah perairan yang tercemar. Pada Kalimati Pamarayan terjadi kerusakan habitat yang ditandai dengan terjadinya ledakan jumlah ganggang (*blooming algae*). Dikarenakan adanya gangguan terhadap habitat makrozoobentos maka perlu dilakukan penelitian mengenai sebaran makrozoobentos sebagai data pendukung untuk pengelolaan di Sungai Kalimati Pamarayan. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling pada 5 stasiun pengamatan. Analisis data yang dilakukan meliputi kelimpahan makrozoobentos, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi, indeks morisita dan tekstur sedimen. Makrozoobentos yang berhasil didapatkan terdiri atas 3 kelas invertebrata yaitu bivalvia (2 spesies), gastropoda (7 spesies), dan malacostraca (1 spesies). Parameter fisika dan kimia yang didapatkan yaitu suhu 28°-30 °C; pH air 7,1-8,1; pH sedimen 6, dan DO 6,2-8,7 mg/l. Sebaran makrozoobentos yang terdapat di lokasi penelitian yaitu mengelompok, seragam dan acak dengan tekstur sedimen silt loam dan sandy loam. Kelimpahan tertinggi yaitu 42,86 ind/m² diperoleh pada stasiun 1. Pada kelima stasiun memiliki nilai keanekaragaman sedang, nilai keseragaman tinggi, nilai dominansi rendah pada Sungai Kalimati Pamarayan.

Kata Kunci: habitat, makrozoobentos, Kalimati Pamarayan, sebaran

ABSTRACT

Macrozoobenthos are organisms that live partly at the bottom of the water, are sedentary, live relatively long, and move relatively slowly. Macrozoobenthos can serve as a biological indicator in polluted water areas. In Pamarayan, there is habitat destruction characterized by the occurrence of *blooming algae*. Due to the disturbance of macrozoobenthos habitat, it is necessary to conduct research on the distribution of macrozoobenthos as supporting data for management in the Pamarayan River. The research was conducted in November 2022 through purposive sampling method at 5 observation stations. Data analysis included macrozoobenthos abundance, diversity index, uniformity index, dominance index, morisite index and sediment texture. Macrozoobenthos that were successfully obtained consisted of 3 invertebrate classes namely bivalves (2 species), gastropods (7 species), and malacostraca (1 species). Physical and chemical parameters obtained were temperature 28°-30 °C, water pH 7.1-8.1, sediment pH 6, and DO 6.2-8.7 mg/l. The distribution of macrozoobenthos found in the study site is clustered, uniform and random with silt loam and sandy loam sediment textures. The highest abundance of 42.86 ind/m² was obtained at station 1. The five stations have moderate diversity value, high uniformity value, low dominance value in Pamarayan River.

Keywords: habitat, macrozoobenthos, Kalimati Pamarayan, distribution.

PENDAHULUAN

Sungai menjadi salah satu komponen lingkungan dengan fungsi penting untuk kehidupan manusia, namun sebagian besar sungai di daerah perkotaan telah terkontaminasi dan memengaruhi perkembangan lingkungan. Situasi ini memiliki dampak langsung dan tidak langsung terhadap makhluk hidup dan masyarakat sekitar (Yudo, 2010). Chopra *et al* (2012) menyatakan bahwa sungai sudah menjadi tempat polusi seperti limbah industri, limbah perkotaan, pupuk dan aliran-aliran yang terkontaminasi sampah sehingga akan memengaruhi organisme yang ada di sungai, salah satunya adalah makrozoobentos. Menurut Nichols (2003), limbah input pada air akan memengaruhi komposisi dan kelimpahan spesies makrozoobentos.

Makrozoobentos merupakan spesies yang penting dan sangat beragam namun dikarenakan tingkat spesies yang rendah dan kurangnya dominasi spesies, hal ini akan memengaruhi struktur dan pola distribusi makrozoobentos (Andri *et al.*, 2012). Dengan demikian, kerusakan habitat berpengaruh terhadap tingkat makrozoobentos, dimana makrozoobentos dapat berfungsi untuk menyeimbangkan kondisi nutrisi di lingkungan dan dapat digunakan sebagai alat biologis di wilayah yang tercemar (Mustofa, 2018).

Sungai Kalimati Pamarayan berasal dari Sungai Ciujung yang dimana Sungai Ciujung ini mengalir hingga ke bendungan Pamarayan. Sungai Ciujung merupakan salah satu sungai terbesar di Provinsi Banten, (Afidah *et al.*, 2020). Sungai Kalimati tergolong sungai serbaguna yang digunakan untuk irigasi, budidaya ikan, mencuci dan lain-lain. Sungai Kalimati termasuk dalam kelas III. Hal ini mengartikan bahwa sungai-sungai tersebut dapat dimanfaatkan untuk budidaya ikan, unggas dan irigasi (Nasihin, 2016).

Pada Sungai Kalimati Pamarayan terjadi dugaan kerusakan habitat yang ditandai dengan terjadinya eutrofikasi pada perairan tersebut yaitu perledakan jumlah ganggang (*blooming algae*) atau eceng gondok. Eutrofikasi adalah pencemaran air yang disebabkan oleh munculnya nutrisi yang berlebihan ke dalam ekosistem air yang berakibat tidak terkontrolnya pertumbuhan tumbuhan air sehingga mengakibatkan penurunan kadar oksigen terlarut dalam air (Simbolon, 2016). Melimpahnya jumlah eceng gondok di Sungai Kalimati Pamarayan secara langsung mengurangi penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air yang memengaruhi

mahluk hidup yang ada di bawahnya, salah satunya adalah makrozoobentos (Sittadewi, 2008). Oleh sebab itu, adanya dugaan gangguan terhadap habitat makrozoobentos pada Sungai Kalimati Pamarayan maka perlu dilakukan penelitian mengenai sebaran makrozoobentos sebagai data pendukung untuk pengelolaan di Sungai Kalimati Pamarayan, dimana terjadi pencemaran dan pengelolaan serta pemanfaatan pada Sungai Kalimati Pamarayan yang belum maksimal.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2022. Pengambilan data berlokasi di Sungai Kalimati Pamarayan Desa Panyabangan, Kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Position System* (GPS), Perahu karet, *Ekman Grab*, termometer, pH meter, DO meter, kertas lakmus untuk mengukur pH sedimen, Plastik *ziplock*, kamera digital, alat tulis, toples, saringan ukuran 1,0 mm x 1,0 mm. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel makrozoobentos, sedimen, tisu, kertas label, alkohol 70%, aquades, dan buku identifikasi.

Pengukuran faktor fisika-kimia merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Pengukuran parameter perairan dilakukan secara langsung di lokasi setiap stasiun pengambilan sampel makrozoobentos. Parameter yang diukur meliputi parameter fisika yaitu suhu, tekstur sedimen sedangkan parameter kimia yaitu pH air, pH sedimen, dan oksigen terlarut (DO).

Pengambilan sampel ditentukan menggunakan metode *purposive sampling* di 5 stasiun yang telah ditentukan, setiap stasiun terdiri dari 3 ulangan. Pengukuran parameter dan pengambilan sampel dilakukan secara *in situ*. Makrozoobentos diambil dengan bantuan alat *ekman grab* selanjutnya disaring dengan saringan berukuran 1,0 mm x 1,0 mm dan diawetkan dengan formalin 4%. Sampel Makrozoobentos yang diperoleh dimasukkan pada plastik *ziplock* dan diberi label untuk diidentifikasi di laboratorium dengan menggunakan buku identifikasi *Tropical Pacific Invertebrates. USA: The Coral Reef Research Foundation.*

Sampel pendukung pada penelitian ini adalah sedimen yang diambil menggunakan *ekman grab* lalu disaring dengan saringan dan diambil tanah halus berukuran kurang dari 2 mm. Setelah itu, dimasukkan ke toples dan dikeringkan dengan paparan sinar matahari

selama satu hari di laboratorium. Selanjutnya, dilakukan analisis tekstur sedimen secara kuantitatif berdasarkan pada segitiga tekstur sedimen di laboratorium.

Analisis data yang dilakukan adalah dengan menghitung kelimpahan makrozoobentos, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi, indeks morisita, dan tekstur sedimen.

Kelimpahan Makrozoobentos

Kelimpahan individu makrozoobentos didefinisikan sebagai jumlah individu spesies setiap stasiun, kelimpahan dihitung dengan menggunakan rumus (Efriningsih et al., 2016) yaitu:

$$K = \left(\frac{a}{b}\right) \times 10.000 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana, K: Kelimpahan jenis (ind/m²); a: Jumlah individu jenis ke-i pada setiap bukaan ekman grab; b: Luas bukaan ekman grab; 10.000: Nilai konversi dari cm² ke m²

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Rumus keanekaragaman jenis makrozoobentos (Efriningsih et al., 2016) yaitu:

$$H' = - \sum_{i=0}^n pi \ln pi \dots\dots\dots (2)$$

Dimana, H': Indeks keanekaragaman jenis; Ni: Jumlah individu masing-masing jenis; S: Jumlah jenis yang berhasil ditangkap

Kategori indeks keanekaragaman:

- H' < 1 = keanekaragaman rendah
- 1 < H' < 3 = keanekaragaman sedang
- H' > 3 = keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman

Keseragaman (*Evenness*) untuk mengetahui sebaran tiap jenis hewan makrozoobentos dalam luasan area pengamatan. Rumus indeks keseragaman menurut (Efriningsih et al., 2016) yaitu :

$$E = \frac{H'}{\ln S} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana, E: Indeks keseragaman Evenness; H':

Indeks keanekaragaman; S: Jumlah spesies

Dengan kriteria:

- E < 0,4 = Keseragaman populasi kecil
- 0,4 < E < 0,6 = Keseragaman populasi sedang
- E > 0,6 = Keseragaman populasi tinggi

Semakin kecil nilai indeks keanekaragaman (H') maka indeks keseragaman (E) juga akan semakin kecil, yang mengisyaratkan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies lain (Fachrul, 2007).

Indeks Dominansi

Indeks dominansi untuk melihat ada tidaknya dominansi oleh jenis tertentu pada makrozoobentos maka digunakan indeks dominansi Simpson yang dihitung dengan menggunakan persamaan (Efriningsih et al., 2016) :

$$C = \sum_{i=1}^S \left(\frac{ni}{N}\right)^2 \dots\dots\dots (3)$$

Dimana, C: Indeks dominansi Simpson; ni: Jumlah individu masing-masing jenis; N: Jumlah semua individu tiap jenis

Dengan kategori indeks dominansi:

- 0,00 < D < 0,50 = Dominansi rendah
- 0,50 < D < 0,75 = Dominansi sedang
- 0,75 < D < 1,00 = Dominansi tinggi

Indeks Morisita

Pola sebaran makrozoobentos dianalisis dengan menggunakan indeks morisita (Brower et al., 1990) digunakan rumus:

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana, Id: Indeks Morisita; n: Jumlah unit pengambilan sampling; N: Jumlah total individu yang terdapat dalam plot

Pola sebaran memiliki kriteria sebagai berikut :

- Id < 1 = Penyebaran individu bersifat beragam
- Id = 1 = Penyebaran individu bersifat acak
- Id > 1 = Penyebaran individu bersifat mengelompok

Tekstur Sedimen

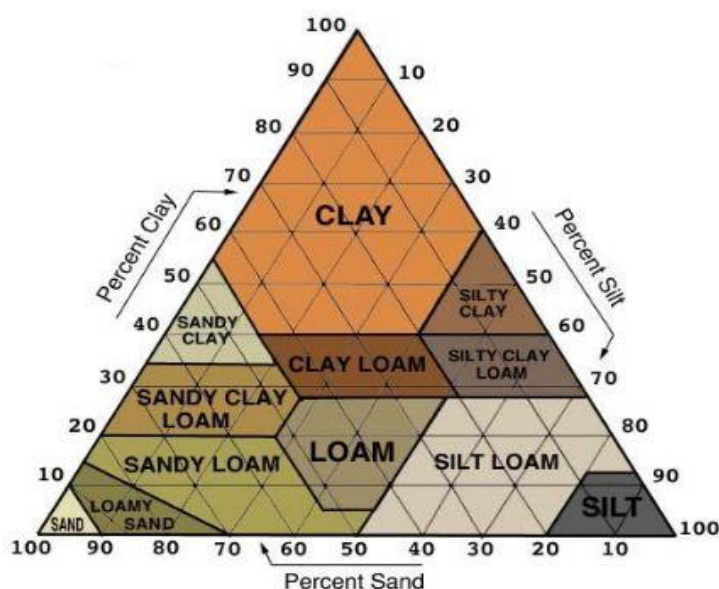
Untuk menentukan tekstur sedimen, USDA (*United States Departement of Agriculture*)

telah membuat suatu diagram bidang untuk membandingkan persentase fraksi-fraksi *clay*, *silt*, dan *sand*. Diagram tersebut dinamakan segitiga tekstur tanah yang dapat dilihat pada Gambar 1. Segitiga tersebut adalah segitiga sama sisi dengan titik puncak *clay*. Kemudian titik sudut *silt* dan *sand*. Menurut Ningsih *et al.* (2013), dalam segitiga miller dapat dibaca teksurnya, dimana merupakan perbandingan antara banyaknya liat, lempung (debu), dan pasir yang dalam garis besar lebih dari 30% liat, 35% lempung (debu), dan 60% pasir. Penetapan substrat/sedimen kedalam “segitiga miller” dengan melihat nilai persentase pada fraksi substrat yaitu pasir, debu, dan liat. Dari ketiga jenis fraksi tersebut partikel yang paling besar yaitu pasir (2 – 0,05 mm), debu berukuran (0,05 – 0,002 mm), dan liat berukuran < 0,002 mm.

Setelah didapatkan persentase dari masing-masing fraksi (*clay*, *silt*, dan *sand*), –hasilnya dimasukkan dan ditarik garis lurus pada segitiga tekstur tanah untuk mendapatkan jenis tekstur tanah pada perairan tersebut dengan mencari titik garis temu dari ketiga fraksi

HASIL DAN PEMBAHASAN Klasifikasi makrozoobentos

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, teridentifikasi 10 spesies makrozoobentos yang tersebar pada kelima stasiun. Makrozoobentos yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian ini terdiri dari 3 kelas Invertebrata yaitu: Bivalvia terdiri dari 2 spesies, Gastropoda terdiri dari 7 spesies, dan Malacostraca yang terdiri dari 1 spesies (Tabel 1 dan Tabel 2). Penyebaran makrozoobentos dapat dilihat pada Gambar 2.



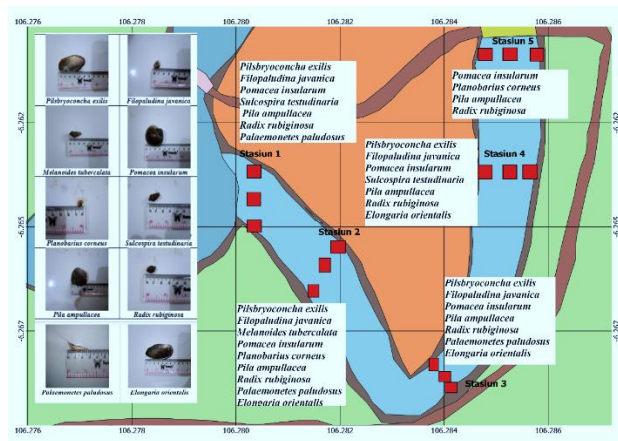
Gambar 1. Segitiga Miller (Ningsih *et al.* 2013)

Tabel 1. Klasifikasi makrozoobentos yang didapatkan pada setiap stasiun penelitian di Sungai Kalimati Pamarayan

Kelas	Ordo	Famili	Nama Indonesia	Spesies
Bivalvia	Eulamellibranchiata	Unionidae	Kerang Kijing Lokal	<i>Pilsbryoconcha exilis</i>
Bivalvia	Unionida	Unionidae	Kerang Tawar	<i>Elongaria orientalis</i>
Gastropoda	Architaenioglossa	Viviparidae	Keong Tutut	<i>Filopaludina javanica</i>
Gastropoda	Architaenioglossa	Ampulariidae	Keong Sawah	<i>Pila ampullacea</i>
Gastropoda	Sorbeoconcha	Thiaridae	Sumpil (Jawa) dan Susuh (Sunda)	<i>Melanoide tuberculata</i>
Gastropoda	Lymnaeoidea	Lymnaeidae	Onga Jawa	<i>Radix rubiginosa</i>
Gastropoda	Sorbeoconcha	Pachychilidae	Susuh Kura	<i>Sulcospira testudinaria</i>
Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Siput Air Tawar	<i>Planorbarius corneus</i>
Gastropoda	Mesogastropoda	Ampulariidae	Keong Mas	<i>Pomacea insularum</i>
Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	Udang Hantu	<i>Palaemonetes paludosus</i>

Tabel 2. Jumlah spesies makrozoobentos yang didapatkan pada kelima stasiun penelitian di Sungai Kalimati Pamarayan

Spesies Makrozoobentos	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4			Stasiun 5			Total
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<i>Pilsbryconcha exilis</i>	1	1	0	1	4	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	14
<i>Elongaria orientalis</i>	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
<i>Filopaludina javanica</i>	9	1	8	3	0	1	3	0	2	8	0	0	0	0	0	35
<i>Pila ampullacea</i>	2	3	0	0	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	2	14
<i>Melanoides tuberculata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Radix rubiginosa</i>	0	3	12	3	3	1	3	0	0	1	5	13	5	6	5	60
<i>Sulcospira testudinaria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Planorbarius corneus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Pomacea insularum</i>	1	1	1	0	1	1	0	1	4	0	1	3	3	1	6	24
<i>Palaemonetes paludosus</i>	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Total	45			28			22			35			31			161



Gambar 2. Sebaran makrozoobentos di Sungai Kalimati Pamarayan

Jumlah makrozoobentos yang paling banyak ditemukan adalah *Radix rubiginosa* sebanyak 60 individu yang ditemukan pada semua stasiun, sedangkan jumlah makrozoobentos yang terendah ditemukan yaitu *Melanoides tuberculata* sebanyak 1 individu yang hanya ditemukan pada stasiun 2. *Radix rubiginosa* tergolong kedalam gastropoda dimana kelas ini memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan. Menurut Hussein et al. (2011),

kelompok keong seperti *Radix rubiginosa* umumnya lebih mampu bertoleransi terhadap parameter fisika dan kimia.

Kualitas Air Sungai Kalimati Pamarayan

Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan Sungai Kalimati dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan Kalimati Pamarayan

Stasiun	Suhu (°C)	pH (Air)	pH (Sedimen)	DO (mg/L)
1	28-29	7,8-8,1	6	6,2-7,0
2	29-30	7,4-8,1	6	5,4-7,3
3	28-29	7,3-7,5	6	6,1-7,1
4	29-30	7,5-7,7	6	5,8-6,7
5	30	7,1-7,3	6	6,5-8,7

Berdasarkan hasil pengukuran suhu, didapatkan nilai suhu pada kelima stasiun penelitian berkisar 28-30 °C. Nilai tersebut menunjukkan nilai yang sesuai terhadap standar syarat baku mutu air karena belum melewati ketentuan yang telah ditetapkan yaitu 27°C - 33°C oleh PP RI No. 82 Tahun 2001. Suhu merupakan faktor langsung yang mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup makrozoobentos, batas toleransi tertinggi untuk keseimbangan struktur

populasi komunitas hewan bentos mendekati nilai 32°C, oleh karena itu suhu tersebut masih membantu mendukung kehidupan makrozoobentos diperairan ini (Rizka et al., 2016).

Berdasarkan hasil pengukuran, derajat keasaman (pH) air di Sungai Kalimati Pamarayan pada kelima stasiun penelitian berkisar 7,1-8,1. Nilai ini menunjukkan nilai yang sesuai terhadap standar syarat baku mutu

air karena belum melewati ambang batas yang telah ditentukan yaitu 6-9 oleh PP RI No. 82 Tahun 2001. Perbedaan nilai pH pada setiap stasiun bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ialah buangan limbah, fotosintesis, dan suhu (Sudinno *et al.*, 2015). Secara keseluruhan pH sangat mendukung dan tergolong aman untuk kehidupan organisme akuatik seperti makrozoobentos.

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) sedimen di Sungai Kalimati Pamarayan pada kelima stasiun penelitian yang didapatkan adalah 6. Berdasarkan hasil pengamatan pada parameter kimia perairan yaitu pH sedimen, didapatkan nilai pH sedimen pada setiap stasiun pengamatan menunjukkan nilai kesesuaian yang cukup baik. Romimohtarto dan Juwana (2001) menyatakan jika ditinjau dari segala segi, substrat yang memiliki pH antara 6-7 merupakan pH terbaik. Suasana biologi dan penyediaan hara umumnya berada pada tingkat terbaik pada kisaran pH tersebut. pH tersebut tergolong normal bagi kehidupan hewan bentos.

Pengukuran nilai oksigen terlarut (DO) di Sungai Kalimati Pamarayan selama penelitian

Tabel 4. Tekstur sedimen di Kalimati Pamarayan

Stasiun	Fraksi (%)			Tekstur sedimen
	Sand	Silt	Clay	
Stasiun 1	35,00	58,64	6,36	Lempung berdebu
Stasiun 2	28,00	59,00	13,00	Lempung berdebu
Stasiun 3	56,08	25,00	18,92	Lempung berpasir
Stasiun 4	61,36	21,97	16,67	Lempung berpasir
Stasiun 5	40,74	50,62	8,64	Lempung berdebu

Tekstur sedimen yang ada di Sungai Kalimati Pamarayan cukup baik untuk kehidupan makrozoobentos dikarenakan memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi. Pong-Masak dan Prizan (2006) menyatakan bahwa dasar perairan berupa liat lempung, lempung berdebu atau lempung berpasir merupakan tipe substrat yang cocok bagi kehidupan makrozoobentos.

Tabel 5. Kelimpahan makrozoobentos

Lokasi <i>sampling</i>	Kelimpahan (Ind/m ²)
Stasiun 1	42,86
Stasiun 2	26,67
Stasiun 3	20,95
Stasiun 4	33,33
Stasiun 5	29,52

Kelimpahan makrozoobentos di kelima stasiun berkaitan dengan ketersediaan bahan organik sebagai sumber nutrisi bagi makrozoobentos selaras dengan pernyataan Nurraemi dan

berkisar 6,2-8,7 mg/L. Berdasarkan data yang telah diperoleh nilai DO tersebut masih cukup baik ini sesuai dengan standar baku mutu air yang telah diatur yaitu 3 mg/L dalam PP RI No. 82 Tahun 2001. Nilai DO pada kelima stasiun masih relatif baik, ini menggambarkan bahwa proses oksidasi serta reduksi pada perairan Sungai Kalimati Pamarayan masih sangat baik. Menurut Sastrawijaya (1991) diacu dalam Ridwan *et al.* (2016), menyatakan bahwa kehidupan makrozoobentos dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum sebanyak 5 mg/l, selebihnya tergantung kepada ketahanan organisme, derajat keaktifan, kehadiran pencemar, temperatur air dan sebagainya.

Tekstur Sedimen

Tabel 4 menunjukkan tekstur sedimen dari lokasi penelitian yang mempunyai pengaruh penting terhadap keberadaan hewan makrozoobentos. Berdasarkan analisis fisik sedimen, tekstur sedimen yang didapatkan pada kelima stasiun yang mendominasi adalah lempung (*loam*). Tingginya jenis lempung pada kelima stasiun berhubungan dengan tingginya kandungan bahan organik yang ada di lokasi penelitian.

Kelimpahan Makrozoobentos

Nilai kelimpahan makrozoobentos yang didapatkan dari kelima stasiun dapat dilihat pada **Tabel 5**. Kelimpahan individu tertinggi terdapat pada stasiun 1 (42,86 ind/m²). Tingginya kelimpahan individu pada stasiun 1 dikarenakan substrat dasarnya sebagian besar berupa lempung berdebu yang bertekstur sedang.

Marwan (2012) bahwa keberadaan bentos erat kaitannya dengan ketersediaan bahan organik yang terkandung dalam substrat sebagai sumber nutrisi bagi biota yang terdapat pada

substrat dasar. Hasil ini diperkuat oleh Hawari et al. (2013) bahwa bahan organik merupakan sumber makanan bagi biota laut yang umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar.

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Makrozoobentos

Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi makrozoobentos pada perairan Sungai Kalimati Pamarayan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Indeks keanekaragam, keseragaman, dan dominansi makrozoobentos

Stasiun	Keanekaragam (H')		Keseragaman (E)		Dominansi (C)	
	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan
Stasiun 1	1,464957	Sedang	0,752839	populasi tinggi	0,290864	Rendah
Stasiun 2	1,997496	Sedang	0,9091	Populasi tinggi	0,158163	Rendah
Stasiun 3	1,780874	Sedang	0,915188	populasi tinggi	0,18595	Rendah
Stasiun 4	1,323204	Sedang	0,679992	populasi tinggi	0,363265	Rendah
Stasiun 5	1,081328	Sedang	0,780013	populasi tinggi	0,388137	Rendah

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman di kelima stasiun pengamatan secara holistik bisa dikatakan bahwa Kalimati Pamarayan memiliki indeks keanekaragaman sedang. Indeks keanekaragaman merupakan parameter yang sangat berguna untuk membandingkan berbagai komunitas, terutama untuk mempelajari pengaruh faktor-faktor lingkungan atau abiotik terhadap suatu komunitas atau untuk mengetahui stabilitas komunitas (Fachrul, 2007). Indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor seperti jumlah spesies dan distribusi individu masing-masing spesies. Meningkatnya jumlah individu spesies dan *distribusi* jumlah individu yang merata pada tiap-tiap spesies akan meningkatkan nilai indeks keanekaragaman (Barus, 2004).

Nilai indeks keseragaman yang didapatkan dari kelima stasiun di kategori tinggi. Nilai indeks keseragaman yang mendekati 1 menunjukkan bahwa keseragaman makrozoobentos di Sungai Kalimati Pamarayan memiliki penyebaran individu merata atau tidak ada spesies yang mendominasi. Hal ini diduga disebabkan kawasan Sungai Kalimati

Pamarayan memiliki kondisi fisik perairan yang mendukung untuk pertumbuhan makrozoobentos. Menurut Fajri (2013), bahwa semakin besar nilai indeks keseragaman maka tidak terdapat jenis yang mendominasi.

Nilai indeks dominansi yang didapatkan dari kelima stasiun di kategori rendah dengan nilai <0,5. Nilai indeks dominansi yang tertinggi terdapat pada stasiun 5 diduga dipengaruhi oleh substrat dasarnya yang berupa batuan dan pasir yang sangat mendukung kehidupan makrozoobentos. Makrozoobentos yang mendominasi pada stasiun 5 adalah spesies *Radix rubiginosa*. Hal ini sesuai dengan penelitian Ira et al. (2015) bahwa gastropoda sangat menyukai tipe substrat yang berbatu dan berlumpur, dimana tipe substrat ini bisa dijadikan kawasan berlindung bagi hewan-hewan gastropoda dari kuatnya arus air.

Sebaran Makrozoobentos

Sebaran makrozoobentos yang didapatkan dari kelima stasiun cukup beragam seperti disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Sebaran Makrozoobentos

Stasiun	Nilai	Kategori
Stasiun 1	1,072	Mengelompok
Stasiun 2	0,936	Seragam
Stasiun 3	0,922	Seragam
Stasiun 4	1,104	Mengelompok
Stasiun 5	1,000	Acak

Brower et al. (1990) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai pola sebaran seragam apabila terdapat spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies relatif merata. Odum (1993) menyatakan pola seragam dipengaruhi oleh pembagian atau penyebaran jumlah individu dalam tiap jenisnya, karena suatu komunitas walaupun

banyak jenisnya tetapi bila penyebaran individunya tidak merata maka pola sebaran jenisnya dinilai rendah. Rendahnya nilai pola sebaran disebabkan melimpahnya dari suatu spesies sehingga menyebabkan penyebaran jumlah dari individu pada setiap spesiesnya tidak merata (Nurhia et al., 2021).

Pada stasiun 1 dan 4 dengan sebaran mengelompok, menandakan bahwa makrozoobentos yang ada pada stasiun ini akan mudah untuk berhubungan satu sama lain seperti reproduksi dan mencari makan. Pada stasiun 2 dan 3 yang memiliki pola sebaran seragam menandakan makrozoobentos yang ada pada stasiun ini jumlah spesies individu pada masing-masing spesies relatif merata yang membuat aktivitas reproduksi normal, dan stasiun 5 yang memiliki sebaran acak yang menandakan bahwa pada stasiun ini terjadi tolak menolak diantara individu dalam suatu populasi yang membuat aktivitas reproduksi akan menjadi rendah dan keberadaan populasi makrozoobentos di alam menjadi lemah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sebaran makrozoobentos di Kalimati Pamarayan bervariasi antar stasiun pengamatan yaitu seragam, mengelompok, dan acak dengan nilai indeks keanekaragaman (H') sedang, indeks keseragaman (E) tinggi, dan indeks dominansi (C) rendah. Nilai kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 43 ind/m².

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan yaitu perlunya penelitian lanjutan mengenai hubungan makrozoobentos dengan nutrisi di Sungai Kalimati Pamarayan Desa Panyabangan, Kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang, Provinsi Banten.

DAFTAR PUSTAKA

- [PP] Peraturan Pemerintah Nomor 82. 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta: Pemerintah Pusat. 41 hlm.
- Afidah, S., Anggoro, S., & Sudarno, S. (2020). Pengembangan Strategi Pengelolaan Sungai Ciujung, Provinsi Banten Menggunakan Metode AHP. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (No. 1, pp. 1189-1196).
- Andri, Y.S., Hadi, E., Muhammad, Z. (2012). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 1(2), 235-245.
- Barus, T.A. (2004). Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 11(2), 61-70.

- Brower, J.E., Zar, J.H., Von, E.C.N. (1990). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3 ed. Wm.C.Brown Publishers. Dubuque. 237 p.
- Chopra, G., Bhatnagar, A., & Malhotra, P. (2012). Limnochemical characteristics of river Yamuna in Yamunanagar, Haryana, India. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, 4(4), 97-104.
- Colin, P.L., Arneson, C. (1995). *Tropical Pacific Invertebrates*. The Coral Reef Research Foundation. USA. 304 hlm.
- Efriningsih, R., Puspita, L., & Ramses, R. (2016). Evaluasi Kualitas Lingkungan Perairan Pesisir Di Sekitar Tpa Telaga Punggur Kota Batam Berdasarkan Struktur Komunitas Makrozoobentos. *Simbiosis*, 5(1), 1-15.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hlm.
- Fajri, N. (2013). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pantai Kuwang Wae Kabupaten Lombok Timur. *Educatio*, 8(2), 81-100.
- Hawari, A., Amin, B., Efriyeldi. (2013). Hubungan Antara Bahan Organik Sedimen Dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pantai Pandan Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(2), 1-11.
- Hussein, M. A., Obuid-Allah, A. H., Mahmoud, A. A., & Fangary, H. M. (2011). Population dynamics of freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) at Qena Governorate, upper Egypt. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, B. Zoology*, 3(1), 11-22.
- Ira, I., Rahmadani, R., & Irawati, N. (2015). Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Perairan Desa Morindino Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara. *Aquasains*, 3(2), 265-272.
- Pong-Masak, P. R., & Pirzan, A. M. (2006). Komunitas makrozoobentos pada kawasan budidaya tambak di Pesisir Malakosa Parigi-Moutong Sulawesi Tengah. *Biodiversitas*, 7(4), 354-360.
- Mustofa, A. (2018). Pengaruh total padatan tersuspensi terhadap biodiversitas makrozoobentos di pantai Telukawur Kabupaten Jeparu. *Jurnal Disprotek*, 9(1), 37-45.
- Nasihin, J. (2016). Pengamatan Baku Mutu Perairan Kalimati Pamarayan untuk Kegiatan Perikanan. Skripsi. Serang: Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. 39 hlm.

- Ningsih, E. N., Supriyadi, F., & Nurdawati, S. (2016). Pengukuran dan analisis nilai hambur balik akustik untuk klasifikasi dasar perairan Delta Mahakam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 19(3), 139-146.
- Nurhia, Ira, Rahmadani. (2021). Kelimpahan dan Pola Sebaran Makrozoobenthos di Perairan Desa Olo Selatan Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Sapa Laut*, 6(1), 49–54.
- Nurrachmi, I., Marwan. (2012). Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos Sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. 73 hlm.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar ekologi*. Edisi ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: 697 hlm.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., & Pangestu, D. A. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 9(1), 57-65.
- Rizka, S., Muchlisin, Z.A., Akyun, Q., Fadli, N., Dewiyati, I., Halim, A. (2016). Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 134-145.
- Romimohtarto, K.S., Juwana. (2001). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta. 484 hlm.
- Sastrawijaya, A.T. (1991). *Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta*. Jakarta. 274 hlm.
- Simbolon, A. R. (2016). Pencemaran Bahan Organik dan Eutrofikasi di Perairan Cituis, Pesisir Tangerang. *Jurnal Pro-Life*, 3(2), 109-118.
- Sittadewi, E. H. (2008). Fungsi strategis Danau Tondano, Perubahan ekosistem dan masalah yang terjadi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(1), 59-66.
- Sudinno, D., Jubaedah, I., & Anas, P. (2015). Kualitas air dan komunitas plankton pada tambak pesisir Kabupaten Subang Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 13-28.
- Yudo S. (2010). Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Paramater Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1), 34-42.