

ARTIKEL

STRUKTUR KOMUNITAS CACING LAUT POLIKET (ANNELIDA) DI TELUK NURI, KALIMANTAN BARAT

[*Community Structure of Polychaete Marine Worms (Annelida) in the Nuri Bay, West Kalimantan*]

Weni Juliaika^{*1}, Gusti Zakaria Anshari¹, Joko Pamungkas²

¹ Program Pascasarjana, Program studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Tanjungpura. Jl. Prof. Hadari Nawawi, Kalimantan Barat 78124.

² Pusat Riset Biosistematika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional. Jl. Raya Jakarta–Bogor Km. 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat

ABSTRAK

Teluk Nuri merupakan perairan pesisir di Provinsi Kalimantan Barat yang diduga telah mengalami penurunan kualitas akibat berbagai aktivitas antropogenik di sekitar wilayah tersebut. Kesehatan ekosistem perairan pesisir, salah satunya, dapat dilihat dari struktur komunitas cacing laut poliket (filum Annelida). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji struktur komunitas cacing laut poliket kaitannya dengan kualitas perairan Teluk Nuri. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai November 2023. Sampel poliket diambil menggunakan *Petite Ponar Grab*. Parameter lingkungan yang diukur pada substrat meliputi tipe substrat dan total karbon organik, sedangkan pada air meliputi suhu, salinitas, pH, oksigen dan karbondioksida terlarut. Pada penelitian ini, sebanyak 125 individu poliket yang terdiri atas 24 jenis (24 marga, 18 suku) diperoleh. Suku dengan kelimpahan tertinggi adalah Oeonidae, Nephtyidae, dan Nereididae. Keanekaragaman jenis cacing laut poliket di perairan Teluk Nuri tergolong sedang hingga rendah. Hasil pengukuran parameter lingkungan memperlihatkan bahwa kadar oksigen terlarut di perairan Teluk Nuri berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Kondisi ini, secara umum, menggambarkan kondisi kualitas perairan yang telah mengalami penurunan yang disebabkan oleh tingginya materi organik yang masuk ke Teluk Nuri. Penelitian lanjutan dengan jangkauan lokasi dan waktu yang lebih luas serta pengukuran parameter lingkungan yang lebih banyak diperlukan untuk mendapatkan data yang lebih lengkap. Penelitian taksonomi, khususnya, akan mengungkap jenis-jenis poliket yang menghuni perairan Teluk Nuri dan berpotensi menemukan kandidat jenis baru serta jenis yang dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran perairan Teluk Nuri.

Kata kunci: Biodiversitas, bioindikator, kualitas air, pencemaran, Polychaeta

ABSTRACT

Nuri Bay is a coastal water situated in West Kalimantan Province that is suspected to have experienced a decline in quality due to various anthropogenic activities in the region. One way to assess the health of coastal water ecosystems is by examining the community structure of polychaete marine worms (phylum Annelida). This study aimed to analyze the polychaete community structure in Nuri Bay. The research was conducted from July to November 2023. Polychaete samples were collected using a Petite Ponar Grab. The environmental parameters measured included substrate texture and total organic carbon, whereas water parameters included temperature, salinity, pH, dissolved oxygen and dissolved carbon dioxide. The study identified 125 polychaete individuals comprising 24 species belonging to 24 genera and 18 families. The families with the highest abundance were Oeononidae, Nephtyidae and Nereididae. The species diversity of polychaete marine worms in Nuri Bay was classified as 'moderate' to 'low'. Measurements of environmental parameters indicated that dissolved oxygen levels in Nuri Bay were below the quality standards set by the government. In general, this condition showed a decline in water quality caused by the high organic matter input into Nuri Bay. Further research with a broader spatial and temporal scopes, as well as more comprehensive environmental parameter measurements, is required to obtain more comprehensive data. Taxonomic research, particularly, is likely to reveal the species richness of polychaetes inhabiting Nuri Bay, and potentially discover new species candidates as well as those that could serve as bioindicators of water pollution in Nuri Bay.

Keywords: Biodiversity, bioindicator, pollution, Polychaeta, water quality

PENDAHULUAN

Teluk Nuri merupakan wilayah perairan yang secara geografis berada di antara Kabupaten Kayong Utara dan Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Bagian barat perairan ini berbatasan langsung dengan Laut China Selatan, sedangkan bagian timurnya merupakan muara sungai sekaligus daerah estuari yang menjadi jalur pelayaran kapal tongkang menuju ke Pelabuhan Teluk Batang (Indrawan *et al.*, 2017).

Kualitas perairan di Teluk Nuri selama beberapa waktu terakhir diduga telah mengalami penurunan akibat berbagai aktivitas antropogenik di sekitar wilayah tersebut. Lalu lintas perahu motor nelayan yang digunakan untuk mencari hasil laut, pembukaan lahan pertanian, limbah domestik dari masyarakat yang tinggal di bantaran estuari, serta limbah pupuk perkebunan kelapa sawit diduga berkontribusi pada penurunan kualitas perairan Teluk Nuri. Kualitas perairan di daerah pesisir dikatakan menurun apabila baku mutunya tidak sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Ini merupakan permasalahan yang banyak terjadi di Indonesia sebagai dampak dari aktivitas antropogenik di daerah pesisir (Hutomo & Moosa, 2005; Yuwono *et al.*, 2007; Lestari & Trihadiningrum, 2019).

Cacing laut poliket (filum Annelida) merupakan salah satu kelompok hewan benthik yang dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran perairan pesisir dan laut (Dean, 2008). Perubahan struktur komunitas poliket yang meliputi keanekaragaman jenis, kelimpahan individu, pemerataan, dan dominansi secara umum akan mencerminkan perubahan kualitas suatu perairan. Selain itu, sejumlah poliket oportunistik dilaporkan mampu hidup meski terpapar kontaminan bahan organik dan logam berat (Dean, 2008). Berbagai aktivitas antropogenik yang ada di sekitar Teluk Nuri diduga memengaruhi kualitas perairan di daerah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji struktur komunitas cacing poliket kaitannya dengan kualitas perairan di Teluk Nuri, Kalimantan Barat.

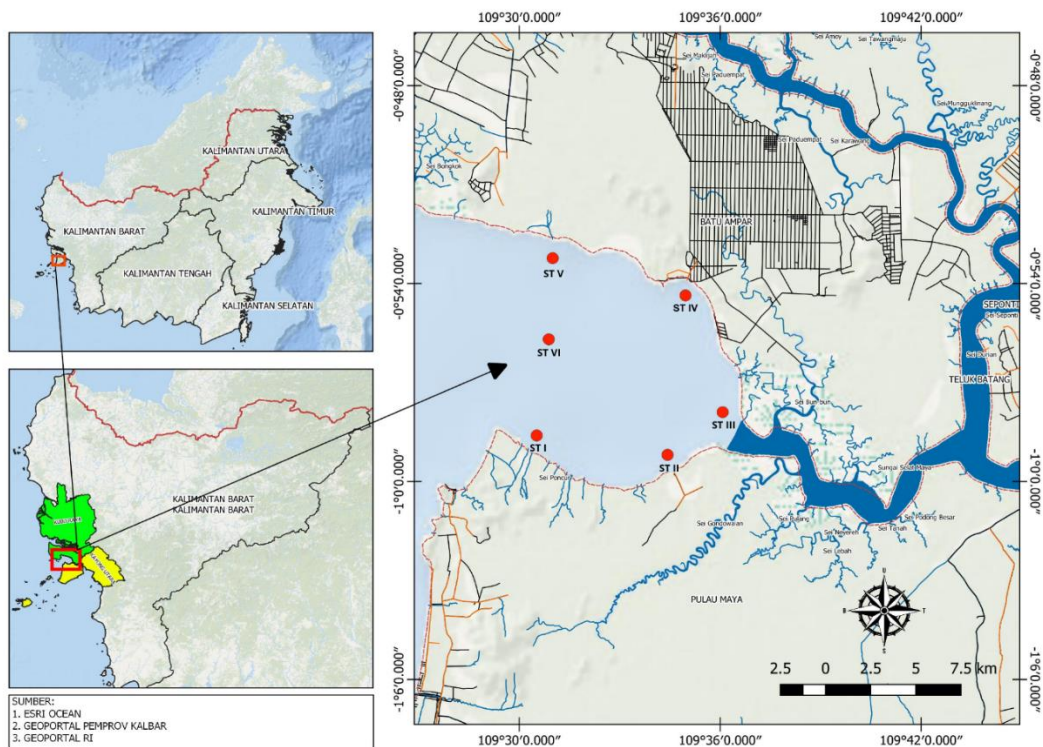
BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel

Penelitian ini dilaksanakan di Teluk Nuri, Kalimantan Barat, mulai bulan Juli sampai November 2023. Pengambilan sampel dilakukan di enam stasiun yang ditentukan berdasarkan kondisi lingkungan (Gambar 1). Pada setiap stasiun, substrat dasar perairan Teluk Nuri diambil sebanyak tiga replikasi menggunakan *Petite Ponar Grab*, lalu dimasukkan ke dalam botol sampel berisi larutan formalin 4% sebagai fiksatif. Sampel selanjutnya dibawa ke Laboratorium Hidrobiologi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. Setelah 24 jam, sampel sedimen disaring

menggunakan saringan berukuran *mesh* 0,5 mm dengan air tawar untuk menghilangkan residu formalin. Materi yang tertahan pada saringan kemudian disortir. Cacing laut poliket yang tersortir kemudian dipindahkan ke dalam botol spesimen berisi larutan alkohol 70% untuk diidentifikasi.

Parameter lingkungan yang diukur pada substrat meliputi tipe substrat dan total karbon organik (*total organic carbon* atau disingkat TOC). Keduanya dianalisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Parameter pada air diukur langsung di setiap stasiun penelitian, meliputi suhu, salinitas, pH, oksigen (O₂), dan karbondioksida (CO₂) terlarut.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian. Kotak merah (kiri) menunjukkan Teluk Nuri; bulatan merah (kanan) menunjukkan stasiun penelitian (*Map of research locations. Red box (left) shows Nuri Bay; red circle (right) shows research station*).

Identifikasi dan penyimpanan spesimen

Proses identifikasi poliket dilakukan dengan mikroskop stereo *Labomed* dan mikroskop kompaun *Olympus CX 23* menggunakan kunci identifikasi karangan Fauchald (1977). Validasi nama ilmiah dilakukan dengan mencocokkan nama tersebut dengan data terkini yang ada di *World Register of Marine Species* (WoRMS; <https://www.marinespecies.org>). Spesimen poliket yang diperoleh pada penelitian ini disimpan di *Museum Zoologicum Bogoriense* di Cibinong, Bogor, Jawa Barat.

Analisis data

Kelimpahan Jenis Odum (1971), Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (1949), Indeks Kemerataan Jenis Pielou (1966), Indeks Kekayaan Jenis Margalef (1958), dan Indeks Dominansi Simpson (1949) dihitung. Selain itu, Indeks Kemiripan Jenis Jaccard (1912) dan Bray-Curtis (1957) dihitung untuk melihat kemiripan komposisi jenis poliket antar stasiun.

Kelimpahan Jenis *Odum* (K) dihitung menggunakan rumus:

$$K = \frac{10.000 \times a}{b}$$

dengan

10.000 : Angka konversi dari cm² menjadi m²

a : Jumlah individu poliket dalam b

b : Luas bukaan *Petite Ponar Grab*

Indeks Keanekaragaman Jenis *Shannon-Wiener* (H') dihitung menggunakan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

dengan

P_i : n_i/N

n_i : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah individu semua jenis

dan kriteria keanekaragaman jenis sebagai berikut.

H' < 1 : Keanekaragaman jenis rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah, stabilitas komunitas biota rendah

1 < H' < 3 : Keanekaragaman jenis sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang, stabilitas komunitas biota sedang

H' > 3 : Keanekaragaman jenis tinggi, penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi, stabilitas komunitas biota tinggi

Indeks Kekayaan Jenis *Margalef* (R) dihitung menggunakan rumus:

$$R = \frac{S - 1}{\ln N}$$

dengan

S : Jumlah seluruh jenis setiap lokasi

N : Jumlah individu semua jenis

dan kriteria kekayaan jenis sebagai berikut.

R ≤ 2,5 : Kekayaan jenis rendah

2,5 < R < 4 : Kekayaan jenis sedang

R ≥ 4 : Kekayaan jenis tinggi

Indeks Kemerataan Jenis *Pielou* (E) dihitung menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

dengan

H' : Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener

S : Jumlah seluruh jenis di setiap lokasi

dan kriteria kemerataan sebagai berikut.

$0 < E \leq 0,4$: Kemerataan rendah

$0,4 < E \leq 0,6$: Kemerataan sedang

$0,6 < E \leq 1$: Kemerataan tinggi

Indeks Dominansi *Simpson* (C) dihitung menggunakan rumus:

$$C = \frac{1}{\sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2}$$

dengan

n_i : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah individu semua jenis

dan kriteria dominansi sebagai berikut.

$0 < C \leq 0,5$: Dominansi rendah

$0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang

$0,75 < C \leq 1$: Dominansi tinggi

Indeks Kemiripan Jenis *Jaccard* (J) dihitung menggunakan rumus:

$$J = \frac{a}{(a + b + c)}$$

dengan

a : Jumlah jenis yang ditemukan pada habitat a dan b

b : Jumlah jenis yang ditemukan pada habitat a (stasiun yang dekat dengan muara sungai)

c : Jumlah jenis yang ditemukan pada habitat b (stasiun yang jauh dengan muara sungai)

dan kriteria kesamaan jenis sebagai berikut.

0–25% : Tidak sama

25–50% : Kurang sama

51–75% : Cukup sama

76–95% : Hampir sama

96–100% : Sama

Indeks Kemiripan Jenis *Bray-Curtis* (B) dihitung menggunakan rumus:

$$B = \left[\frac{\sum x_{ij} - x_{ik}}{\sum x_{ij} + x_{ik}} \right]$$

dengan

X_{ij} : Jumlah jenis ke-i dalam kolom j

X_{ik} : Jumlah jenis ke-i dalam kolom k

dan kriteria kemiripan jenis sebagai berikut.

Mendekati 0 : Mendekati identic alias sama

Mendekati 1 : Mendekati berbeda mutlak

HASIL

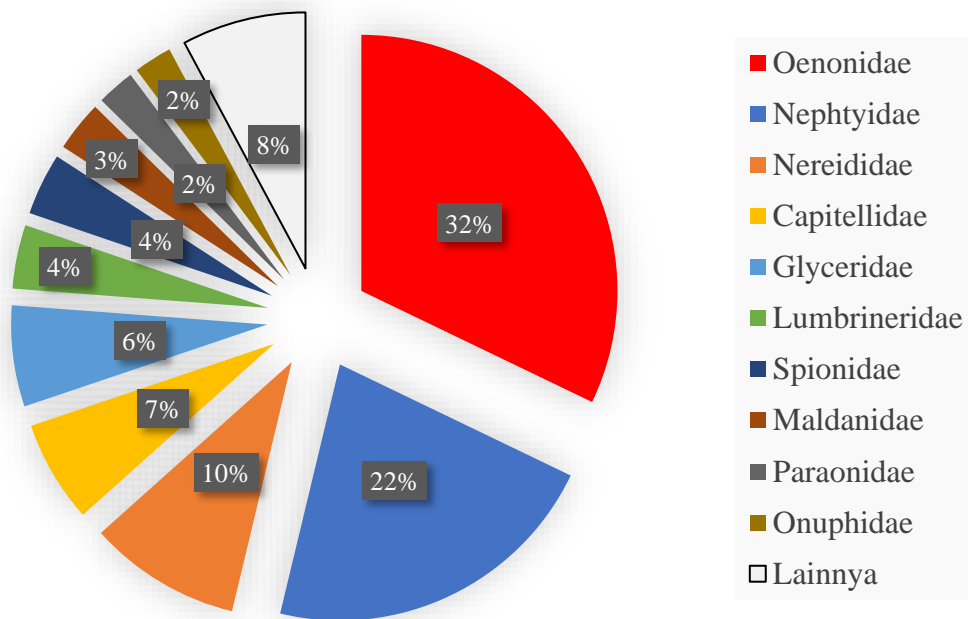
Pada penelitian ini, sebanyak 125 individu poliket yang terdiri atas 24 jenis (24 marga, 18 suku) didapat. Suku dengan jumlah jenis terbanyak adalah Glyceridae (2 jenis), Hesionidae (2 jenis), dan Spionidae (5 jenis). Sejumlah suku terdiri atas satu jenis saja yaitu Acoetidae, Amphinomidae, Orbiniidae, Polynoidae, Sabellidae, Terebellidae, dan Trichobranchidae (Tabel 1). Suku dengan jumlah individu tertinggi adalah Oenonidae (191 ± 74 individu/m² atau 32% dari total poliket yang ditemukan), Nephtyidae (97 ± 86 individu/m² atau 22% dari total poliket yang ditemukan), dan Nereididae (57 ± 75 individu/m² atau 10% dari total poliket yang ditemukan). Suku dengan kelimpahan terendah adalah Lumbrineridae, Maldanidae, Onuphidae, Paraonidae, dan Spionidae (Gambar 2).

Komposisi jenis dan kelimpahan poliket di setiap stasiun penelitian cukup bervariasi. Stasiun dengan jumlah jenis terbanyak adalah stasiun II (10 jenis), sedangkan yang paling sedikit adalah stasiun VI (3 jenis). Stasiun dengan kelimpahan tertinggi adalah stasiun IV (97 ± 100 individu/m²) diikuti stasiun I (57 ± 92 individu/m²), sedangkan stasiun lainnya memiliki kelimpahan antara 33 ± 33 individu/m² sampai 54 ± 79 individu/m² (Tabel 1 & Gambar 3).

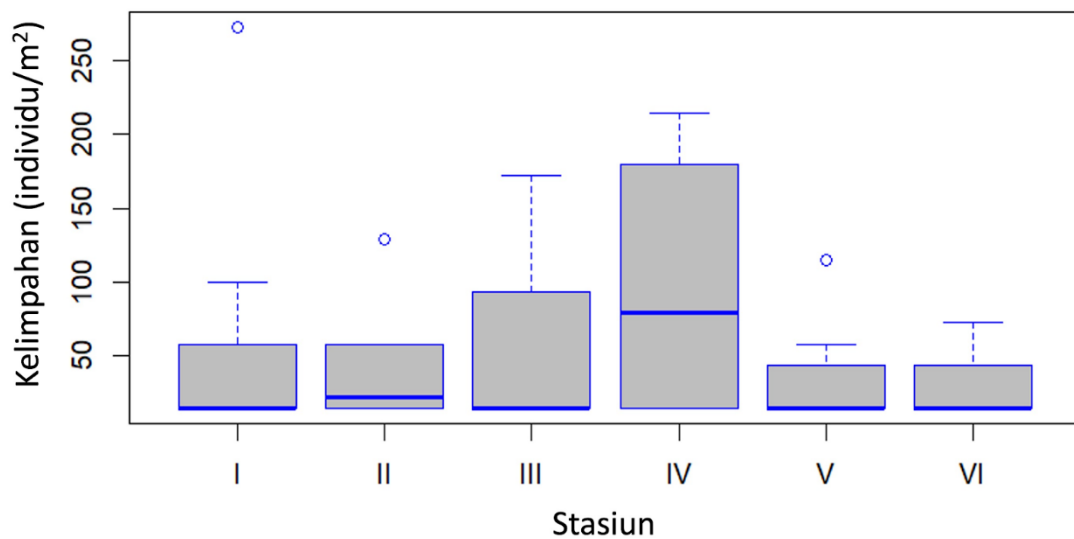
Tabel 1. Jenis dan kelimpahan cacing laut poliket di setiap stasiun penelitian (*Types and abundance of polychaete marine worms at each research station*).

Suku* (Family)	Jenis (genus)	Kelimpahan** di stasiun (<i>Abundance Type** at station</i>)					
		I	II	III	IV	V	VI
Acoetidae	Acoetidae sp. 1	-	14 ± 25	-	-	-	-
Amphinomidae	Amphinomidae sp. 1	-	-	-	14 ± 25	-	-
Capitellidae	<i>Notomastus</i> sp. 1	-	-	-	-	115 ± 66	-
Glyceridae	<i>Glycera</i> sp. 1	-	29 ± 25	14 ± 25	14 ± 25	-	-
	<i>Glycera</i> sp. 2	-	57 ± 66	-	-	-	-
Hesionidae	Hesionidae sp. 1	14 ± 25	-	-	-	-	-
	Hesionidae sp. 2	14 ± 25	-	-	-	14 ± 25	-
Lumbrineridae	<i>Ninoe</i> sp. 1	-	-	-	-	-	72 ± 50
Maldanidae	Maldanidae sp. 1	-	57 ± 99	-	-	-	-
Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp. 1	100 ± 66	-	-	215 ± 155	57 ± 66	14 ± 24
Nereididae	Nereididae sp. 1	-	14 ± 25	14 ± 25	144 ± 66	-	-
Oeonidae	Oeonidae sp. 1	273 ± 174	129 ± 114	172 ± 262	-	-	-
Onuphidae	<i>Diopatra</i> sp. 1	-	29 ± 50	14 ± 25	-	-	-
Orbiniidae	Orbiniidae sp. 1	14 ± 25	-	-	-	-	-
Paraonidae	Paraonidae sp. 1	14 ± 25	-	-	-	29 ± 25	-
Polynoidae	Polynoidae sp. 1	14 ± 25	-	-	-	-	-
Sabellidae	Sabellidae sp. 1	-	14 ± 25	-	-	-	-
Spionidae	Spionidae sp. 1	14 ± 25	-	-	-	-	-
	Spionidae sp. 2	-	14 ± 25	-	-	-	-
	Spionidae sp. 3	-	14 ± 25	-	-	-	-
	Spionidae sp. 4	-	-	-	-	14 ± 25	-
	Spionidae sp. 5	-	-	-	-	-	14 ± 25
Terebellidae	Terebellidae sp. 1	-	-	-	-	14 ± 25	-
Trichobrachidae	Trichobrachidae sp. 1	-	-	-	-	14 ± 25	-

*: Nama yang dicetak tebal merupakan suku dengan kelimpahan tertinggi. **: individu/m² ± standar deviasi (SD). Nilai SD yang lebih tinggi dari nilai rata-rata menunjukkan variasi data yang tinggi di antara tiga replikasi pengambilan sampel. (*: *Names in bold are the tribes with the highest abundance*, **: *individuals/m² ± standard deviation (SD)*. *SD values higher than the mean indicate high data variation among the three sampling replicates*)



Gambar 2. Diagram lingkaran kelimpahan relatif cacing laut poliket di setiap stasiun penelitian (*Pie chart of relative abundance of polychaete marine worms at each research station*).



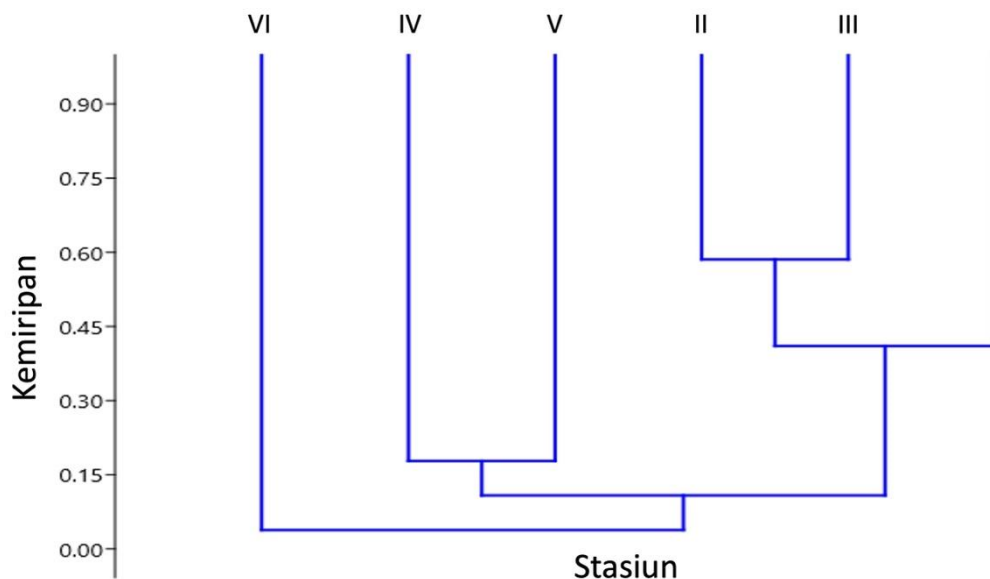
Gambar 3. Boxplot kelimpahan cacing laut poliket di setiap stasiun penelitian (*Boxplot of polychaete marine worm abundance at each research station*).

Indeks Keanekaragaman Jenis (H') menunjukkan bahwa stasiun I, II, dan V memiliki keanekaragaman jenis poliket sedang, sedangkan stasiun III, IV, dan VI memiliki keanekaragaman jenis yang rendah. Indeks Kekayaan Jenis (R) menunjukkan bahwa kekayaan jenis poliket pada stasiun II tergolong sedang, sedangkan stasiun lainnya memiliki kekayaan jenis yang rendah. Indeks Kemerataan Jenis (E) menunjukkan bahwa stasiun I, II, IV, V, dan VI memiliki kemerataan jenis poliket yang tinggi, sedangkan stasiun III memiliki kemerataan jenis sedang. Indeks Dominansi (C) menunjukkan bahwa stasiun III dan VI memiliki dominansi jenis sedang, sedangkan stasiun lainnya memiliki dominansi jenis yang rendah (Tabel 2). Indeks Kesamaan Jenis (J) antara stasiun penelitian yang berada dekat dan jauh dari muara Sungai adalah 8,33%. Berdasarkan kemiripan komposisi jenisnya, komunitas poliket di Teluk Nuri terbagi ke dalam dua *cluster* atau kelompok, yaitu kelompok yang berada di sisi selatan teluk (stasiun I, II, dan III) dan kelompok yang berada di sisi utara teluk (stasiun IV, V, dan VI) (Gambar 4).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Kekayaan Jenis (R), Kemerataan Jenis (E), dan Dominansi (C) cacing laut poliket di setiap stasiun penelitian (*Species Diversity Index (H'), Species Richness (R), Species Evenness (E), and Dominance (C) of polychaete marine worms at each research station*).

Indeks (Index)	Stasiun (Station)					
	I	II	III	IV	V	VI
H'	1,29	1,96	0,72	0,94	1,58	0,80
R	2,02	2,76	1,11	0,91	2,08	1,03
E	0,62	0,85	0,52	0,68	0,81	0,72
C	0,41	0,19	0,65	0,45	0,27	0,55

Ket.: Angka yang dicetak tebal merupakan nilai tertinggi (*Note: The numbers in bold are the highest values*).



Gambar 4. Dendrogram kemiripan komposisi jenis poliket antar stasiun penelitian (*Dendrogram of the similarity of polychaete species composition between research stations*).

Hasil analisis parameter lingkungan menunjukkan bahwa tipe substrat di semua stasiun penelitian relatif sama, yakni didominasi oleh debu (91,97–97,97%) dengan sedikit campuran liat (2,03–8,03%). Suhu air berkisar antara 29,7–31°C, sedangkan suhu sedimen antara 28,0–32,1°C, dengan pH sedimen antara 7,3–7,5. Salinitas air berkisar antara 21,0–22,9 ppt dengan oksigen terlarut antara 2,2–3,8 mg/L (di bawah baku mutu yang ditetapkan pemerintah) dan karbondioksida terlarut antara 0,3–1,5 mg/L. Kecerahan berkisar antara 11,5–55,5 cm dengan kedalaman antara 0,4–2,4 m. Kandungan karbon organik total pada substrat cenderung bervariasi. Stasiun dengan kandungan karbon organik total tertinggi (9,8%) adalah stasiun IV, sedangkan stasiun VI memiliki kandungan karbon organik terendah (3,8%). Uji korelasi rank *Spearman* menunjukkan bahwa korelasi antara kelimpahan poliket terhadap parameter lingkungan tidak cukup signifikan ($p > 0,05$).

Tabel 3. Hasil analisis parameter lingkungan (*Results of environmental parameter analysis*)

Parameter Lingkungan (<i>Environmental parameters</i>)	Stasiun (<i>Station</i>)						Baku Mutu* (<i>Standard quality</i>)
	I	II	III	IV	V	VI	
Suhu Air (<i>Water Temperature</i>) (°C)	30,2	29,7	30	31	30,4	30,5	28–32
Suhu Sedimen (<i>Sediment temperature</i>) (°C)	32,1	26,5	28	28	29,5	30,7	-
pH Sedimen (<i>Sediment pH</i>)	7,5	7,4	7,3	7,5	7,5	7,5	7–8,5
Salinitas (<i>Salinity</i>) (ppt)	22,4	22,9	22,1	21,5	21	22,9	-
O₂ (mg/L)	3,8	3,3	2,2	3,6	2,9	2,9	> 5
CO₂ (mg/L)	1,1	0,5	0,6	0,3	0,8	1,5	-
Kecerahan (<i>Brighthness</i>) (cm)	11,5	46	55,5	31	29,5	33	-
Kedalaman (<i>Dept</i>) (m)	0,4	1	2,4	1,8	2	1,9	-
C-Organik Organic C (%)	4,8	9,2	8,5	9,8	9,3	3,8	-

Ket.: *: PP No. 22 Tahun 2021, angka yang dicetak tebal menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah (*PP No. 22 of 2021. The numbers in bold indicate that the value does not meet the quality standards set by the government*).

PEMBAHASAN

Cacing laut poliket yang ditemukan di Teluk Nuri, Kalimantan Barat adalah sebanyak 24 jenis yang termasuk ke dalam 24 marga dan 18 suku. Jika dibandingkan dengan penelitian serupa yang dilakukan di sejumlah daerah di estuari dan pesisir Pulau Jawa (Jauhara, 2012; Sahidin & Wardiatno, 2016), Sumatera (Ramses *et al.*, 2020; Hanafiah *et al.*, 2023), dan Sulawesi (Lumingas *et al.*, 2022), kekayaan jenis poliket di Teluk Nuri tergolong sedikit lebih rendah. Meskipun demikian, kekayaan jenisnya relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang ada di daerah estuari Sungai Kapuas, Kalimantan Barat (Junardi & Riyandi, 2023) dan pesisir Mangkang Kulon, Kecamatan Tugu, Semarang, Jawa Tengah (Prasetyo *et al.*, 2012). Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan *sampling effort* dan kondisi lingkungan.

Di Teluk Nuri, suku dengan jumlah jenis terbanyak adalah Spionidae (5 jenis). Temuan ini serupa dengan hasil penelitian Indiarto (1994) di Teluk Jakarta, dan Pamungkas (2013) di Cilacap, Jawa Tengah. Di samping karena tipe substrat yang sesuai, hal ini agaknya berhubungan dengan kemampuan anggota dari suku tersebut untuk beradaptasi di perairan keruh dengan kadar oksigen terlarut yang rendah. Ini karena anggota dari suku Spionidae memiliki organ *branchiae* yang berfungsi sebagai alat pernafasan tambahan (Fauchald, 1977). Spionidae, dengan sekitar 612 jenis, juga merupakan salah satu suku dari kelas Polikaeta dengan kekayaan jenis tertinggi di dunia setelah Syllidae (993 jenis), Polynoidae (876 jenis), dan Nereididae (687 jenis) (Pamungkas *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini, jenis poliket dengan jumlah individu terbanyak adalah Oeonidae sp.1, *Aglaophamus* sp.1 (Nephtyidae), dan Nereididae sp.1. Ketiganya ditemukan paling melimpah karena substrat lunak yang mendukung kehidupan biota tersebut, yakni lumpur (Meißner *et al.*, 2008; Zanol & Ruta, 2015; Sahidin & Wardiatno, 2016). Ditemukannya Oeonidae sp.1, khususnya, menjadi catatan penting karena sejauh ini hanya ada tiga jenis yang diidentifikasi dari perairan Indonesia, yakni *Arabella* sp., *Drilonereis logani*, dan *Oenone fulgida*. Sementara itu, *Aglaophamus* spp. (Nephtyidae) merupakan jenis yang umum ditemukan di perairan Indonesia, sedangkan Nereididae tercatat sebagai suku dengan kekayaan jenis tertinggi di Indonesia (Pamungkas & Glasby, 2019) dan nomor tiga tertinggi di dunia (Pamungkas *et al.*, 2019).

Stasiun penelitian dengan jumlah jenis poliket paling banyak adalah stasiun II (10 jenis, 8 suku). Stasiun ini memiliki nilai tertinggi untuk indeks H', R, dan E, serta terendah untuk indeks C

di antara stasiun penelitian lainnya. Stasiun ini memiliki kandungan total karbon organik yang relatif tinggi, yaitu 9,20%, dengan tipe substrat yang berupa debu dengan sedikit campuran liat. Menurut Thilagavathi *et al.* (2013), kandungan total karbon organik yang tinggi adalah sumber nutrisi sekaligus salah satu faktor penentu kelimpahan poliket.

Stasiun penelitian yang paling sedikit jumlah jenis poliketnya adalah stasiun VI (3 jenis, 3 suku) dengan nilai indeks H' dan R masuk kategori rendah, tidak jauh berbeda dengan stasiun III dan IV. Rendahnya keanekaragaman jenis poliket pada stasiun VI agaknya disebabkan oleh rendahnya kandungan karbon organik pada substrat, yakni 3,8%. Meski memiliki kandungan organik yang tinggi pada substrat, stasiun III memiliki nilai indeks H' terendah dan indeks C tertinggi, diduga karena stasiun ini berada di dekat muara sungai sehingga terjadi fluktuasi salinitas harian yang cukup signifikan. Di samping itu, stasiun ini juga menjadi pintu masuk perahu motor menuju ke Pelabuhan Teluk Batang. Kondisi ini memicu munculnya kehadiran jenis poliket yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan tersebut dalam jumlah yang melimpah, yaitu Oeonidae sp. 1.

Jenis poliket lainnya yang ditemukan dalam jumlah besar adalah *Aglaophamus* sp. 1 yang diperoleh dari stasiun IV. Stasiun ini memiliki nilai indeks H' yang rendah, diduga karena stasiun ini terletak di sekitar perkebunan kelapa sawit dengan limbah cair dan padat yang belum dikelola secara optimal. Menurut Wiharja *et al.* (2016), limbah cair dari perkebunan kelapa sawit mengandung materi organik tinggi yang menyebabkan kandungan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) perairan menjadi tinggi. Konsentrasi BOD yang tinggi akan menurunkan kandungan oksigen terlarut di perairan (Bhutiani *et al.*, 2019). Kondisi ini kurang mendukung untuk kehidupan poliket.

Kehadiran *Notomastus* sp. 1 (Capitellidae) dalam jumlah besar di stasiun V dengan kandungan karbon organik total pada substrat yang relatif tinggi juga menjadi temuan penting. Ini karena sejumlah anggota dari suku Capitellidae dapat digunakan sebagai indikator kesehatan lingkungan perairan, khususnya yang berkaitan dengan kontaminasi limbah organik (Green, 2022; Dean, 2008). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Garcia & De Leon (2011) dan Prasetyo *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa anggota dari suku Capitellidae kerap ditemukan di sedimen dasar laut yang lunak dengan bahan organik yang tinggi. Canete *et al.* (1999) melaporkan bahwa anggota dari suku Capitellidae dapat ditemukan pada substrat lumpur dengan kandungan bahan organik antara 1,27–9,69%. Melimpahnya Capitellidae di suatu perairan juga berkaitan dengan kebiasaan makan biota tersebut sebagai *deposit feeder* pada substrat pasir atau lumpur (Brito *et al.*, 2005), serta kemampuan suku tersebut beradaptasi terhadap perubahan salinitas sebagai fauna *euryhaline* (Beesley *et al.*, 2000).

Komposisi jenis poliket antara stasiun penelitian yang dekat dan jauh dari muara sungai berada pada kategori 'tidak sama'. Ini menunjukkan bahwa jenis-jenis poliket yang menghuni daerah yang dekat dan jauh dari muara sungai cenderung berbeda, utamanya disebabkan oleh kemampuan adaptasi cacing tersebut terhadap fluktuasi salinitas. Dendrogram kemiripan komposisi jenis poliket antar stasiun penelitian, lebih lanjut, memperlihatkan bahwa stasiun II dan III memiliki kemiripan jenis yang paling tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Tingginya kemiripan disebabkan oleh adanya empat jenis poliket yang ditemukan di kedua stasiun tersebut, yakni *Diopatra* sp.1, *Glycera* sp.1, Nereididae sp.1, dan Oeonidae sp.1. Sebaliknya, stasiun VI merupakan stasiun dengan komposisi jenis poliket yang paling berbeda dengan seluruh stasiun penelitian lainnya. Hal ini karena keberadaan dua jenis poliket yang hanya ditemukan pada stasiun tersebut, yaitu *Ninoe* sp.1 (Lumbrineridae) dan Spionidae sp.5. Menurut Indriyanto dalam Setiarno *et al.* (2020), kesamaan komposisi jenis dari dua komunitas menggambarkan nilai indeks kesamaan jenis. Semakin tinggi kesamaan jenis poliket yang ditemukan antar dua stasiun, maka memungkinkan kawasan tersebut memiliki kesamaan jenis yang tinggi, sebaliknya antar stasiun yang mempunyai kesamaan jenis poliket yang sedikit maka stasiun tersebut diduga memiliki kesamaan jenis yang rendah.

Parameter lingkungan memengaruhi struktur komunitas cacing laut poliket. Jumlah jenis poliket akan melimpah jika parameter lingkungan mendukung kehidupan hewan tersebut (Basyuni *et al.*, 2018). Meskipun demikian, kelimpahan poliket pada penelitian ini tidak bergantung pada parameter lingkungan ($p > 0,05$). Hal ini karena jarak antar stasiun penelitian relatif dekat sehingga parameter lingkungan antar stasiun penelitian memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Mengacu pada

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Air Laut, sebagian besar parameter lingkungan yang diukur pada penelitian ini masih dalam kisaran nilai yang menunjang kehidupan biota laut, kecuali oksigen terlarut yang nilainya berada di bawah kisaran normal (kisaran optimal adalah lebih dari 5). Menurut Simanjuntak (2007), kandungan oksigen terlarut di perairan akan menurun seiring dengan meningkatnya limbah organik di perairan tersebut. Patty (2013) lebih lanjut menjelaskan bahwa rendahnya kadar oksigen terlarut di estuari antara lain disebabkan oleh peningkatan aktivitas organisme dalam mengurai zat organik menjadi anorganik yang menggunakan oksigen terlarut. Kualitas perairan di Teluk Nuri, Kalimantan Barat, dengan demikian, tergolong kurang baik jika dilihat dari nilai oksigen terlarut yang lebih rendah dari standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah.

KESIMPULAN

Cacing laut poliket yang memenuhi perairan Teluk Nuri, Kalimantan Barat, terdiri atas 24 jenis yang termasuk ke dalam 24 marga dan 18 suku. Suku dengan jumlah jenis tertinggi adalah Spionidae, sedangkan suku dengan kelimpahan tertinggi adalah Oeonidae, Nephtyidae, dan Nereididae. Keanekaragaman jenis poliket di perairan tersebut secara umum tergolong sedang hingga rendah. Hasil pengukuran parameter lingkungan di Teluk Nuri memperlihatkan bahwa kadar oksigen terlarut di perairan Teluk Nuri berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Kondisi ini, secara umum, menggambarkan kondisi kualitas perairan Teluk Nuri yang telah mengalami penurunan yang disebabkan oleh tingginya materi organik yang masuk ke perairan tersebut. Penelitian lanjutan dengan jangkauan lokasi dan waktu yang lebih luas serta pengukuran parameter lingkungan yang lebih banyak diperlukan untuk mendapatkan data yang lebih lengkap. Penelitian taksonomi dengan memanfaatkan spesimen yang disimpan di MZB akan lebih mengungkap jenis-jenis poliket yang menghuni perairan Teluk Nuri, Kalimantan Barat, dan berpotensi menemukan kandidat jenis baru serta jenis yang dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran perairan Teluk Nuri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Dusun Pancur yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, dan kepada Kepala Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, yang telah memberikan izin akses ke Laboratorium Hidrobiologi.

KONTRIBUSI PENULIS

WJ: menulis proposal, mengambil data, melakukan identifikasi poliket, menulis, dan merevisi artikel. GA: berperan sebagai pembimbing pertama, menulis dan merevisi naskah artikel. JP: berperan sebagai pembimbing kedua, melakukan verifikasi hasil identifikasi poliket, dan merevisi naskah artikel.

REFERENSI

- Basyuni, M., Kristian, G., Annisa, F., Ipanna, E.S., Ridha, W., Bejo, S., Nurdin, S., Era, Y., Thorsten, B., Pete, B. 2018. Diversity and Habitat Characteristics of Macrozoobenthos in the Mangrove Forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 19 (1), pp. 311–317.
- Beesley, P.L., Ross, G.J.B., Glasby, C.J. 2000. *Fauna of Australia Polychaetes & Allies Southern Synthesis (Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula)*. Australian Biological Resources Study/CSIRO Publishing, pp. 1–465.
- Bhutiani, R., Rai, N., Sharma, P.K., Rausa, K., Ahamad, F. 2019. Phytoremediation Efficiency of Water Hyacinth (E. Crassipes), Canna (C. Indica) and Duckweed (L. Minor) Plants in Treatment of Sewage Water. *Environment Conservation Journal*, 20 (1 & 2), pp. 143–156.

- Brito, M.C., D. Martin., J. Nunez. 2005. Polychaetes Associated to a Cymodocea Nodosa Meadow in the Canary Islands: Assemblage Structure, Temporal Variability and Vertical Distribution Compared to Other Mediterranean Seagrass Meadows. *Marine Biology*, 146 (3): 467–481.
- Cañete, J. I., Leighton, G.L., Aguilera, F.F. 1999. Polychaetes from Aysen Fjord, Chile: Distribution, Abundance and Biogeographical Comparison with the Shallow Soft-Bottom Polychaete Fauna from Antarctica and the Magellan Province. *Scientia Marina*, 63 (S1), pp. 243–252.
- Dean, H.K. 2008. The Use of Polychaetes (Annelida) as Indicator Species of Marine Pollution: A Review. *Revista de Biología Tropical*, 56 (4), pp. 11–38.
- Fauchald, K. 1977. *The Polychaete Worms Definitions and Keys to the Orders, Families, and Genera*. Natural History Museum of Los Angeles County in conjunction with The Allan Hancock Foundation University of Southern California. pp. 1–188.
- García, M., De Leon, J. 2011. Review of the Capitellidae (Annelida, Polychaeta) from the Eastern Tropical Pacific Region, with Notes on Selected Species. *ZooKeys*, pp. 17–52.
- Green, K.D. 2002. Capitellidae (Polychaeta) from The Andaman Sea. *Phuket Marine Biological Center*, pp. 249–343.
- Hanafiah, Z., Sarno., Erwin, N. 2023. Struktur Komunitas Cacing Laut (Polychaeta) di Perairan Pantai Mangrove Taman Nasional Berbak Sembilang, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 25 (3), pp. 291–297.
- Hutomo, M., Moosa, M.K. 2005. Indonesian Marine and Coastal Biodiversity: Present Status. *Indian Journal of Marine Science*, pp. 88–97.
- Indiarto, A.D., Abdurrahman, F., Boen, S.O. 1994. Komunitas Spionidae (Polychaeta, Annelida) di Perairan Pantai Taman Impian Jaya Ancol, Teluk Jakarta. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Biologi, Universitas Indonesia
- Indrawan, R.P., Widada, S., Hariadi. 2017. Kajian Batimetri Perairan Teluk Nuri dan Perairan Teluk Batang untuk Penentuan Alur Pelayaran di Pelabuhan Teluk Batang, Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat. *Jurnal Oseanografi* 6 (1), pp. 236–245.
- Jauhara, A. 2012. Struktur Komunitas Polychaeta pada Lima Muara Sungai di Teluk Jakarta, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Biologi, Universitas Indonesia.
- Junardi., Riyandi. 2023. Abundance and Diversity of Polychaete Worms in Kapuas Estuary, West Kalimantan. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 9 (2), pp. 312–323.
- Lestari, P., Trihadiningrum, Y. 2019. The Impact of Improper Solid Waste Management to Plastic Pollution in Indonesian Coast and Marine Environment. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110505.
- Lumingas, A.R.T., Boneka, F.B., Medy, O., Noldy, G.F.M., Indri, S.M., Suzanne, L.U., Lawrence, J.L.L. 2022. Komunitas Polychaeta dalam Substrat Lunak Zona Subtidal Teluk Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 10 (1), pp. 168–178.
- Meißner, K., Darr, A., Eike, R. 2008. Development of Habitat Models for Nephtys Species (Polychaeta: Nephtyidae) in the German Bight (North Sea). *Journal of Sea Research*, 60 (4), pp. 276–291.
- Pamungkas, J. 2013. Polychaete Community Composition of the Segara Anakan Mangrove Forest, Cilacap, Central Java, Indonesia. Master of Science Thesis, University of Bremen.
- Pamungkas, J., Glasby, C.J. 2019. Status of Polychaete (Annelida) Taxonomy in Indonesia, Including a Checklist of Indonesian Species. *Raffles Bulletin of Zoology*, 67, pp. 595–639.

- Pamungkas, J., Glasby, C.J., Geoffrey, B.R., Simon, P.W., Mark, J.C. 2019. Progress and Perspectives in the Discovery of Polychaete Worms (Annelida) of the World. *Helgoland Marine Research*, 73 (4), pp. 1–10.
- Patty, S.I. 2013. Distribusi Suhu, Salinitas, dan Oksigen Terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3), pp. 148–157.
- Prasetyo, S., Putro, S.P., Riche, H. 2012. Komposisi dan Pola Sebaran Polychaeta di Pesisir Mangkang Kulon Kecamatan Tugu, Semarang berdasarkan Tata Guna Lahan. *Jurnal Biologi*, 1 (1), pp. 35–42.
- Ramses, I., Amelia, F., Rozirwan., Suheryanto. 2020. Diversity and Abundance of Polychaetes in the West Coast Waters of Batam Island, Kepulauan Riau Province-Indonesia. *Bioflux*, 13 (1), pp. 381–391.
- Sahidin, A., Wardiatno, Y. 2016. Spatial Distribution of Polychaeta at Tangerang Coastal Water, Banten Province. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 6 (2), pp.83–94.
- Setiarno., Hidayat, N., Bambang, T.A., Muhammad, L.S. 2022. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Serta Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Areal Cagar Alam Bukit Tangkiling: Composition, Structure and Plants Diversity in nature reserves of Bukit Tangkiling. *Hutan Tropika*, 5 (2), pp. 150–162.
- Simanjuntak, M. 2007. Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka. *Ilmu Kelautan*, 12 (2), pp. 59–66.
- Thilagavathi, B., Varadharajan, D. 2013. Distribution and Diversity of Macrobenthos in Different Mangrove Ecosystems of Tamil Nadu Coast, India. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 04 (06), pp. 1–12.
- Wiharja, M.A., Rochmiyati, S.M., Neny, A. 2016. Pengaruh Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Produksi Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*, 1 (2).
- Yuwono, E., Jennerjahn, T.C., Nordhaus, I., Erwin, A.R., Astranegara, M.H.S., Rudhi, P. 2007. Ecological Status of Segara Anakan, Indonesia: A Mangrove-Fringed Lagoon Affected by Human Activities. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 4 (1), pp. 61–70.
- Zanol, J., Ruta, C. 2015. New and Previously Known Species of Oeonidae (Polychaeta: Annelida) from Lizard Island, Great Barrier Reef, Australia. *Zootaxa*, 4019 (1), pp. 745–772.