

# STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS PADA SEDIMEN PERMUKAAN PANTAI SAMPUR, KABUPATEN BANGKA TENGAH

## STRUCTURE COMMUNITY OF THE MACROZOOBENTOS IN SURFACE SEDIMENTS OF SAMPUR BEACH, CENTRAL BANGKA REGENCY

Kasi Sastra\*, Mohammad Agung Nugraha dan Aditya Pamungkas

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi,  
Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Gedung Teladan, Bangka,  
Kepulauan Bangka Belitung, 33172 Indonesia  
Email: Kasisastra@gmail.com*

### ABSTRAK

Pantai Sampur merupakan salah satu pantai di Kabupaten Bangka Tengah dengan aktivitas penambangan timah dan kawasan perikanan tangkap. Makrozoobentos adalah organisme dasar yang berukuran relatif besar yaitu lebih dari 1 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos (indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) pada sedimen permukaan Pantai Sampur, Kabupaten Bangka Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 di Pantai Sampur, dengan metode purposive sampling sebanyak 5 stasiun (3 kali pengulangan). Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan ekman grab. Hasil penelitian ditemukan makrozoobentos sebanyak 163 individu dari 12 spesies dari kelas Bivalvia dan Gastropoda yang tersebar pada 5 stasiun pengamatan. Kepadatan jenis makrozoobentos berkisar 375 - 1525 individu/m<sup>2</sup> dan komposisi jenis berkisar 2 - 88%. Pada lokasi Penelitian terdapat nilai Indeks keanekaragaman (H) berkisar 0,503 - 1,382, indeks keseragaman (E) berkisar 0,312 - 0,713, dan indeks dominansi berkisar 0,355 - 0,788. Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman makrozoobentos pada sedimen permukaan Pantai Sampur rendah hingga sedang, tingkat keseragaman rendah hingga tinggi, dan tidak ada jenis yang mendominasi.

**Kata kunci :** Makrozoobentos, Pantai Sampur, Struktur Komunitas

### ABSTRACT

Sampur Beach located in Central Bangka Regency with a tin mining area and capture fisheries. Macrozoobenthos is a relatively large organisms, with size more than 1 mm. This study aims to determine the structure of the macrozoobenthos community (indices of diversity, uniformity, and dominance) on the surface sediments of Sampur Beach, Central Bangka Regency. This research was conducted in February 2021 at Sampur Beach, using a purposive sampling method of 5 stations (3 times in a row). Sampling was carried out using an Ekman grab. The results of the study found 163 individuals macrozoobenthos from 12 species from the class Bivalvia and Gastropods spread over 5 observation stations. The density of macrozoobenthos ranged from 375 - 1525 individuals/m<sup>2</sup> and the species composition ranged from 2 - 88%. At the research site, the diversity index (H) values ranged from 0,503 to 1,382, the uniformity index (E) ranged from 0,312 to 0,713, and the dominance index ranged from 0,355 to 0,788. This study shows that the level of macrozoobenthos diversity in the surface sediments of Sampur Beach is low to moderate, the level of uniformity is low to high, and there is no dominant species.

**Keywords :** Makrozoobenthos, Sampur Beach, Community Structure

### PENDAHULUAN

Pantai Sampur merupakan salah satu pantai di Kabupaten Bangka Tengah dengan aktivitas penambangan timah dan kawasan

perikanan tangkap (Handayani *et al.* 2020). Masuknya limbah dari aktivitas pertambangan timah dan aktivitas kapal nelayan ke dalam perairan dapat mengakibatkan perubahan

kualitas perairan baik secara fisik maupun kimia (Handayani et al. 2020).

Makrozoobentos adalah organisme dasar yang berukuran relatif besar yaitu lebih dari 1 mm. Keberadaan organisme ini di dasar perairan sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi perairan. Perubahan-perubahan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai aktifitas baik secara alami seperti sedimentasi dan aktifitas non-alami seperti penambangan bauksit.

Keberadaan dan kelimpahan beberapa jenis makrozoobentos sebagai hewan benthik sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya yaitu sedimen dasar dan kualitas air. Sedimen dasar selain sebagai habitat komunitas makrozoobentos juga menyediakan sumber bahan makanan bagi beberapa jenis makrozoobentos (Munandar et al. 2016).

Jenis substrat berpengaruh pada perkembangan komunitas makrozoobentos. Odum (1993) dalam Rosdatina et al. (2019) menyatakan bahwa substrat pasir memudahkan pergerakan makrozoobentos untuk berpindah ke tempat lainnya, sedangkan pada substrat lumpur makrozoobentos harus beradaptasi dengan kondisi yang memiliki kandungan oksigen yang rendah.

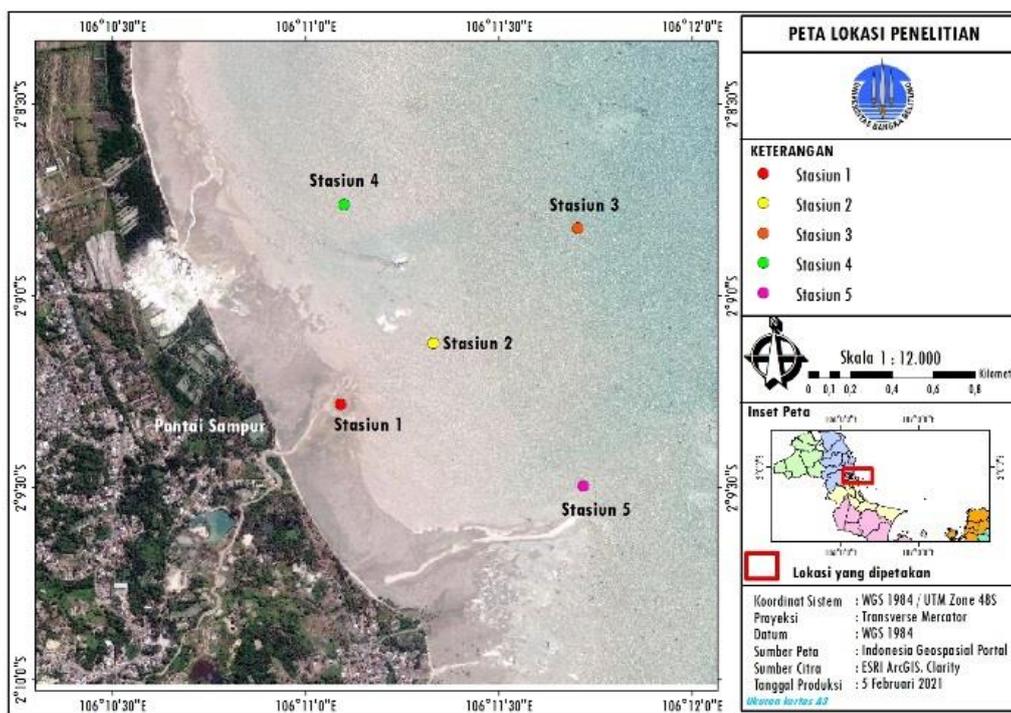
Nilai keanekaragaman dan nilai kelimpahan yang berbeda diperoleh pada setiap stasiun dipengaruhi jenis substrat dan bahan organik pada setiap stasiun. Tomasik et al (1997) menyatakan bahwa bivalvia

mempunyai kulit yang keras yang berfungsi sebagai adaptasi dalam kondisi suhu yang tinggi dengan cara menutup cangkang. Bivalvia mampu beradaptasi pada kondisi substrat, suhu dan salinitas sehingga mampu hidup dan berkembang di lingkungan yang luas seperti disekitar pertambangan TI (Ulfah et al. 2012; Hamzah et al., 2022).

Tingginya logam berat di perairan sangat mempengaruhi biota-biota yang mendiaminya terutama terhadap biota-biota sesil. Biota sesil yaitu biota yang hidup dengan mendiami dasar perairan dengan pergerakan terbatas (Gaus et al. 2018). Nilai korelasi pearson menunjukkan bahwa logam Pb cukup mempengaruhi kelimpahan makrozoobentos namun nilai signifikasinya menyatakan bahwa keduanya tidak bersignifikan (Gaus et al. 2018).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021, di Perairan Pantai Sampur, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penentuan lokasi penelitian dilakukan pada 5 stasiun yang tersebar di perairan Pantai Sampur. Penentuan stasiun pusat pengambilan sampel berdasarkan lokasi aktivitas penambangan timah terbanyak sebagai stasiun 1, kemudian stasiun 2 di ambil dengan jarak 500 meter dari stasiun 1, kemudian 3 titik di sebar ke arah utara, selatan dan timur dengan masing-masing jarak 1 Km dari stasiun 2.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian Perairan Pantai Sampur Kabupaten Bangka Tengah

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* yang dianggap dapat mewakili daerah penelitian (Syahminan et al. 2015). Sampel makrozoobentos dilakukan dengan cara mengambil sampel sedimen dan biota menggunakan *ekman grab* (Munandar et al. 2016; Widiastuti et al., 2018; Susantoro et al., 2019;).

Sampel makrozoobentos yang didapatkan dilakukan penyaringan dengan menggunakan saringan berukuran 0,5 mm sampai makrozoobentos dan serasah bersih dari substrat. Makrozoobentos dan serasah yang telah bersih disimpan dalam plastik sampel kemudian diawetkan dengan formalin 4% (Munandar et al. 2016). Identifikasi jenis makrozoobentos mengacu pada buku identifikasi Dharma (2005), Fauchald (1977) dan Kent & Niem (1998).

### Komposisi Jenis

Komposisi jenis makrozoobentos menunjukkan kekayaan jenis makrozoobentos pada perairan tersebut. Komposisi jenis tiap stasiun dijabarkan dalam presentase yaitu sebagai perbandingan antara jumlah individu masing-masing jenis makrozoobentos terhadap total makrozoobentos yang ditemukan pada masing-masing stasiun (Agustinus et al. 2013).

### Kepadatan jenis (K)

Kepadatan jenis makrozoobentos didefinisikan sebagai jumlah individu makrozoobentos per satuan luas (m<sup>2</sup>). Kepadatan jenis makrozoobentos yang telah diidentifikasi dihitung dengan formula Odum (1993), sebagai berikut :

$$Y = \frac{a}{b} \times 10000$$

Keterangan : Y = Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>); a = Jumlah makrozoobentos yang tersaring per

jenis (ind); b = Luas bukaan grab (cm<sup>2</sup>); 10000 = Nilai konversi dari cm<sup>2</sup> ke m<sup>2</sup>

### Indeks Keanekaragaman

Analisis data makrozoobentos di hitung keanekaragaman dengan rumus indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* (Munandar et al. 2016) sebagai berikut:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman Shannon - Wiener; pi = ni/N

Nilai H' akan maksimum jika semua genera memiliki jumlah individu yang sama dan akan memperoleh nilai sebesar :

H' maks = ln S, dimana S adalah jumlah jenis.

### Indeks Keseragaman

Analisis data Tingkat keseragaman (E) diamati rumus Indeks Keseragaman (Munandar et al. 2016) seperti di bawah ini:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan : E = indeks keseragaman; H' = indeks keanekaragaman; Hmaks = ln(S); S = jumlah jenis yang ditemukan

### Indeks Dominansi

Untuk mengetahui adanya Dominansi pada struktur komunitas makrozoobentos oleh jenis tertentu digunakan rumus indeks dominansi Simpson yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Munandar et al. 2016):

$$C = \frac{1}{N} \sum \left[ \frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan : C = indeks dominansi; ni = jumlah individu; N = jumlah total individu

**Tabel 1.** Klasifikasi Struktur Komunitas Makrozoobentos

Kriteria		
(H)	(E)	(C)
H' < 1 = keanekaragaman rendah	0 < E < 0,4 : keseragaman rendah	C mendekati 0 ( C < 0,5) = tidak ada jenis yang mendominasi
1 < H' < 3 = keanekaragaman sedang	0,4 < E < 0,6 : keseragaman sedang	C mendekati 1 ( C > 0,5) = ada jenis yang mendominasi
H' > 3 = keanekaragaman tinggi	0,6 < E < 1 : keseragaman tinggi	

(Maslukah 2013; Munandar et al. 2016; Rosdatina et al. 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Total kepadatan jenis makrozoobentos pada sedimen perairan Pantai Sampur berkisar 375 – 1525 individu/m<sup>2</sup>, kepadatan jenis makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 1 (1525 individu/m<sup>2</sup>) dan kepadatan terendah terdapat pada stasiun 3 (375 individu/m<sup>2</sup>). Untuk komposisi jenis makrozoobentos pada sedimen perairan Pantai Sampur berkisar 2 – 88%, komposisi tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan jenis *Plagiocardium* sp (88%) dan komposisi jenis terendah terdapat pada stasiun 1 dengan jenis *Cerithium* sp dan *Siliqua* sp (2%).

Nilai analisis Indeks keanekaragaman makrozoobentos pada sedimen perairan Pantai Sampur berkisar 0,503 – 1,382, dengan nilai keanekaragaman makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 5 (1,382) dan nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 1 (0,503). Untuk indeks keseragaman makrozoobentos pada sedimen perairan Pantai Sampur berkisar 0,312 – 0,713, dengan nilai indeks keseragaman makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 3 (0,713) dan nilai indeks keseragaman terendah terdapat pada stasiun 1 (0,312). Selanjutnya, indeks dominansi makrozoobentos pada sedimen Pantai Sampur berkisar 0,355 – 0,788, dengan nilai indeks dominansi makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 1 (0,788) dan nilai indeks dominansi terendah terdapat pada stasiun 5 (0,355). Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos pada sedimen perairan Pantai Sampur dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Indeks Keanekaragaman(H'), Indeks Keseragaman(E) Dan Indeks Dominansi(C) Makrozoobentos Pada Sedimen Perairan Pantai Sampur

Stasiun	Indeks		
	(H')	(E)	(C)
1	0,503	0,312	0,788
2	1,179	0,658	0,423
3	0,988	0,713	0,484
4	0,969	0,699	0,497
5	1,382	0,710	0,355

Komposisi jenis dan kepadatan makrozoobentos pada stasiun yang diteliti, untuk persentase terendah terdapat pada stasiun 1 dengan jenis *Cerithium* sp. dan *Siliqua* sp. sebesar 1,639% dengan nilai kepadatan sebesar 25 individu/m<sup>2</sup>, dan

komposisi serta kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan jenis *Plagiocardium* sp. sebesar 88,525% dengan nilai kepadatan sebesar 1350 individu/m<sup>2</sup>. *Plagiocardium* sp. ditemukan tinggi pada setiap stasiun diduga karena mampu beradaptasi dan berkembang pada substrat lingkungan luas seperti pertambangan dan juga memiliki toleran tinggi terhadap suhu, salinitas dan pH. Wardhana (2006) menyatakan berdasarkan indeks biologi, bivalvia dan gastropoda menjadi indikator pencemaran dalam tingkat pencemaran sedang.

Tinggi nilai kepadatan makrozoobentos pada stasiun 1 karena adanya pengaruh masuknya bahan organik ke perairan. Rosdatina et al. (2019) menyatakan bahwa kepadatan makrozoobentos dikarenakan adanya pengaruh masukan bahan organik yang tinggi ke perairan. Rendahnya kepadatan pada suatu lokasi menunjukkan bahwa substrat pada lokasi tersebut tidak dapat ditempati oleh organisme dalam jumlah banyak (Ulfah et al. 2012). Makrozoobentos tidak mampu bermigrasi ke tempat lain jika kondisi perairan mengalami penurunan sehingga bentos yang dapat bertahan akan tetap hidup dan yang tidak mampu bertahan akan mengalami kematian, hal ini menyebabkan berkurangnya kepadatan makrozoobentos (Ulfah et al., 2012; Hamzah et al., 2022).

Nilai analisis Indeks Keanekaragaman makrozoobentos yang ditemukan di perairan pantai Sampur tergolong rendah (sedikit) dengan nilai indeks keanekaragaman <2,30 berkisar 0,503 - 1,382 (Rosdatina et al. 2019). Secara ekologi rendahnya indeks keanekaragaman makrozoobentos menggambarkan bahwa suatu perairan mengalami gangguan secara biologi, fisik maupun kimia. Sedikit atau rendahnya nilai indeks keanekaragaman secara biologi disebabkan adanya faktor pemangsaan oleh manusia dan biota laut lainnya, perubahan suhu dan salinitas yang ekstrem dapat mengganggu kehidupan makrozoobentos dan masuknya limbah kimiawi ke dalam perairan laut juga dapat mengganggu kehidupan dan membunuh jenis makrozoobentos tertentu. Keanekaragaman jenis merupakan parameter yang biasa digunakan dalam mengetahui kondisi suatu komunitas tertentu, parameter ini mencirikan kekayaan jenis dan keseimbangan dalam suatu komunitas.

Indeks keseragaman makrozoobentos di perairan Pantai Sampur pada stasiun 2,3,4 dan 5 berkisar 0,658 – 0,713, berdasarkan indeks ekologi nilai tersebut mengartikan

bahwa komunitas makrozoobentos di Pantai Sampur Sampur pada stasiun 2,3,4 dan 5 masuk dalam kategori komunitas labil ( $0,50 < E < 0,75$ ) (Odum 1993). Secara ekologi tingginya nilai indeks keseragaman menggambarkan penyebaran populasi makrozoobentos cukup baik (Rosdatina et al. 2019). Pada stasiun 1 indeks keseragaman tergolong rendah dengan nilai 0,312 yang menggambarkan makrozoobentos pada stasiun 1 secara ekologi mengalami gangguan sehingga komunitas tertekan ( $0,00 < E < 0,50$ ) (Odum 1993).

Nilai indeks dominansi makrozoobentos pada sedimen permukaan Pantai Sampur secara umum berkisar 0,355 - 0,788. Indeks dominansi tinggi didapatkan pada stasiun 1 dengan nilai 0,788, secara ekologi indeks dominansi pada stasiun 1 tergolong tinggi ( $0,75 < C < 1,00$ ) (Odum 1993). Tingginya nilai indeks dominansi pada stasiun 1 menggambarkan perairan yang kurang baik. Untuk stasiun 2,3,4 dan 5 secara ekologi memiliki nilai indeks dominansi rendah ( $0,00 < C < 0,50$ ) (Odum 1993) dengan nilai berkisar 0,355-0,497, nilai tersebut menggambarkan pada stasiun 2,3,4, dan 5 tidak terdapat jenis makrozoobentos tertentu yang mendominasi (Rosdatina et al. 2019). Berdasarkan indeks ekologi perairan Pantai Sampur masih tergolong perairan baik karena tidak ada jenis yang mendominasi.

## KESIMPULAN

Pada sedimen permukaan Pantai Sampur ditemukan makrozoobentos sebanyak 163 individu dengan 12 spesies. Komposisi jenis berkisar 2-88% dengan kepadatan jenis berkisar 375-1525 individu/m<sup>2</sup>. Nilai Indeks keanekaragaman makrozoobentos berkisar 0,503(rendah) hingga 1,382(sedang), dengan indeks keseragaman berkisar 0,312(rendah) hingga 0,713 (tinggi), dan indeks dominansi berkisar 0,355(tidak ada yang mendominasi) hingga 0,788 (ada yang mendominasi).

## REFERENSI

- Agustinus, Y. 2013. Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Di Pulau Lingsang Kecamatan Belakang Padang Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Kelautan*, p.1-9.
- Dharma, B. 2005. Recent & Fossil Indonesian Shells. Conchbooks, Hackenheim, 424 pp.
- Fauchald, K. 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. *Natural History Museum of Los Angeles County Contributions in Science Journal*, 28:1-188.
- Gaus, I, Haeruddin & Ain, C. 2018. Pemanfaatan Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Logam Pb Dan Cd Di Perairan Teluk Semarang. *Journal of Maquares* 7(1):9-17. DOI : 10.14710/marj.v7i1.22 520
- Hamzah, S.F., Hamdani, H. & Astuty, S. 2022. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Pandansari, Brebes, Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Nasional*, 17(1):1-12.
- Handayani, P., Kurniawan & Adibrata, S. 2020. Kandungan Logam Berat Pb Pada Air Laut, Sedimen Dan Kerang Darah (Anadara Granosa) Di Pantai Sampur Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan* 1(2): 97-105. DOI: 10.15578/plgc.v1i2.8910
- Kent, E.C., & Niem, V.H. 1998. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations.
- Masluhah, L. 2013. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dengan Bahan Organik dan Ukuran Butir dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 2(3):55-62. DOI: 10.14710/buloma.v2i3.6951
- Munandar, A., Ali, A.A. & Karina, S. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Estuari Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3):331-336.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rosdatina, Y., Apriadi, T. & Melani, W.R. 2019. Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 3(2):309-317. DOI: 10.36813/jplb.3.2.309-317
- Susantoro, T.M. & Andayani, A. 2019. Kontaminasi logam berat di kawasan pesisir Tanjung Selor Kalimantan Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 4(1):1-14.
- Syahminan, Riani, E., Anwar, S. & Rifardi. 2015. Telaahan Logam Berat Pb dan Cd Pada Sedimen di Perairan Barat Laut Dumai – Riau. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(2):133-140. DOI: 10.19081/jpsl.5.2.133.

- Tomascik, T., Mah, A.J., Nontji, A. & Moosa, M.K. 1997. *The Ecology of Indonesian Seas, part 1*. Periplus Edition, Ltd., Singapore. 642p.
- Ulfah, Y., Widianingsih & Zainuri, M. 2012. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Wilayah Morosari Desa Bedono Kecamatan Sayung Demak. *Journal of Marine Research*. 1(2):188-196.
- Valentino, N., Latifah, S., Setiawan, B., Hidayati, E., Awanis, Z.Y. & Hayati, H. 2022. Karakteristik Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Perairan Ekosistem Mangrove Gili Lawang, Lombok Timur. *Jurnal Belantara*, 5(1):119-130.
- Wardhana, W. 2006. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Jakarta : PPSML Universitas Indonesia.
- Widiastuti, I.M. & Arfiati, D. 2018. Kandungan merkuri dalam cacing tanah (*Lumbricus* sp.) pada sedimen yang tercemar logam berat. *Agrika*, 12(1):38-49