

**Studi Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Kuala Gigeng,
Kabupaten Aceh Besar**

**Study of Macrozoobenthos Community in Kuala Gigeng Waters,
Aceh Besar District**

**Nanda Muhammad Razi^{4,5}, Muhammad Agustiar^{1,4}, M Rizki Fazillah^{1,4}, Rauzatul Sakinah¹,
Chitra Octavina^{1,2,3}**

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

² Pusat Riset Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

³ Laboratorium Biologi Laut, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

⁴ Ocean Diving Club, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

⁵ Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Terpadu, Program Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Korespondensi : chitraoctavina@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Kondisi kualitas perairan dapat dikaji berdasarkan indikator kehadiran benthos. Benthos adalah organisme yang mendiami dasar perairan dan tinggal di dalam atau melekat pada sedimen dasar perairan dan benthos juga sangat sensitif terhadap pencemaran perairan yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik. Hal ini karena benthos memiliki kelangsungan hidup yang panjang sehingga menjadikan benthos memiliki peran dalam keseimbangan ekosistem perairan Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terkini kualitas perairan Kuala Gigeng berdasarkan pendekatan struktur komunitas makrozoobenthos. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2017, April 2018, dan Maret 2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 kelas makrozoobenthos yaitu kelas Crustacea yang terdiri dari spesies *Grapsus albolineatus*, *Strombidae*, *Cancelaridae*, dan kelas Gastropoda terdiri dari spesies *Marginella nebulosa*, dan *Marginella* sp.. Secara keseluruhan kepadatan makrozoobenthos berkisar antara 0,06-0,12 ind/m². Indeks keanekaragaman makrozoobenthos tergolong kedalam kategori rendah, keseragaman tergolong rendah dan dominansi tergolong ke dalam kategori tinggi.

Kata kunci: *Bioindikator, Kuala Gigeng, Makrozoobenthos, Struktur Komunitas*

ABSTRACT

Water quality conditions can be surveyed dependent on indicators of the presence of benthos. Benthos is an organism that habits in the bottom of the waters and live in or are attached to the sediments of the bottom waters and benthos is also very sensitive to water pollution caused by anthropogenic activity. This is because the benthos has a long survival so that it play a role in the balance of the aquatic ecosystem. The purpose of this study is to determine the current condition of the Kuala Gigeng water quality based on the macrozoobenthos community structure approach. The research was conducted in March 2017, April 2018, and March 2019. The method used in this study is purposive sampling method. The results showed that

there were 2 classes of macrozoobenthos, namely the Crustacea class consisting of Grapsus albolineatus, Strombidae, Cancellaridae, and the Gastropod class consisting of Marginella nebulosa and Marginella sp. The whole of density of macrozoobenthos ranged from 0.06 to 0.12 ind. / m². The macrozoobenthos diversity index is classified the low category, the uniformity is low and the dominance is classified into the high category.

Keywords: *Bioindicator, Kuala Gigeng, Macrozoobenthos, Community Structure*

PENDAHULUAN

Estuaria merupakan wilayah perairan dengan kandungan unsur hara yang tinggi sehingga mendukung kehidupan organisme di perairan. Perairan estuaria dikenal lebih subur (produktif) sehingga daerah ini menjadi daerah pengasuhan (*nursery ground*) yang larva ikan, udang dan kerang (Indarmawan dan Manan, 2011; Fadli *et al.*, 2012; Indrawan *et al.*, 2016). Perairan estuaria di Kabupaten Aceh Besar adalah perairan Kuala Gigeng.

Perairan Kuala Gigeng menerima pasokan air yang bersumber dari hilir Sungai Krueng Cut, Banda Aceh. Perairan ini dikelilingi pemukiman penduduk dan tambak udang milik masyarakat Gampong Lambada Lhok, Kabupaten Aceh Besar, dimana pengaruh antropogenik dari daratan ke perairan sangat mungkin terjadi. Aktivitas manusia seperti pembuangan limbah rumah tangga dan budidaya perikanan dapat berdampak terhadap perubahan kualitas perairan (Hasibuan, 2016 dan Valta *et al.*, 2017). Menurut Rudiyantri (2009) perubahan tersebut berdampak terhadap degradasi kualitas air.

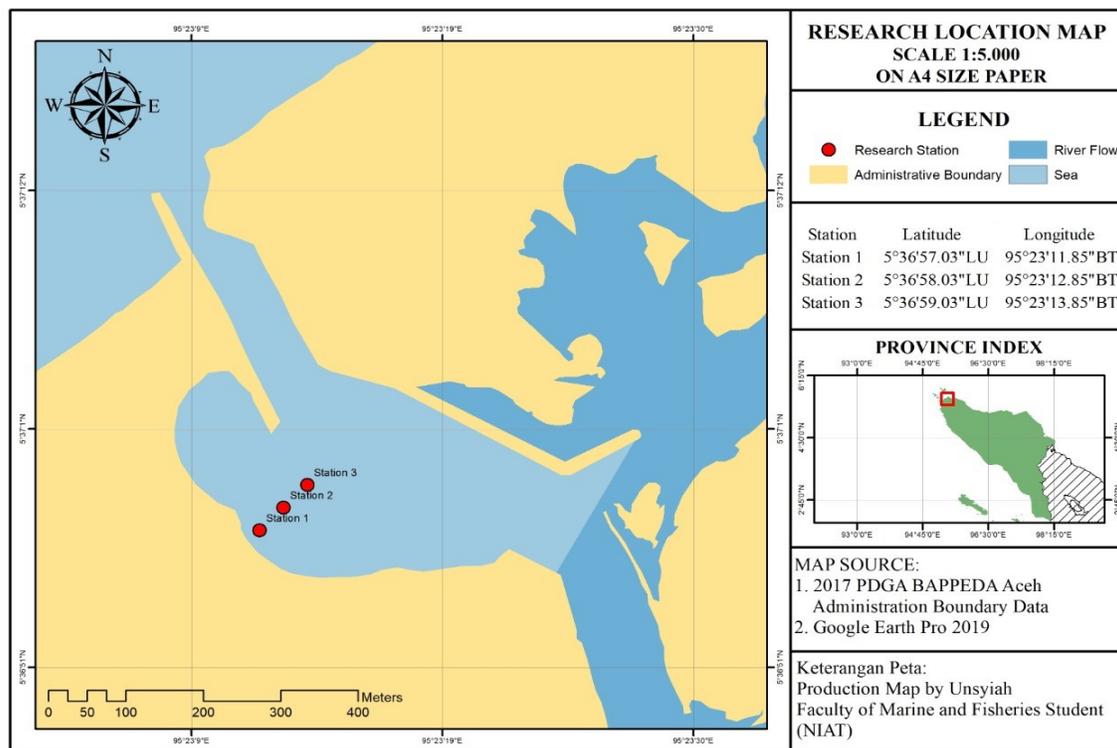
Benthos adalah organisme yang mendiami dasar perairan dan tinggal di dalam atau melekat pada sedimen dasar perairan. Benthos sangat sensitif terhadap pencemaran perairan yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik (Barus, 2004; Irham *et al.*, 2020; Octavina *et al.*, 2019; Octavina *et al.*, 2021). Sifat kepekaan terhadap bahan pencemar, mobilitas yang rendah, mudah ditangkap dan memiliki kelangsungan hidup yang panjang menjadikan benthos berperan dalam keseimbangan ekosistem perairan.

Kondisi kualitas perairan dapat dikaji berdasarkan indikator kehadiran benthos (Purnami & Sunarto, 2010). Penelitian makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng sebelumnya telah dilaporkan oleh Fadli *et al.*, (2012). Keragaman makrozoobenthos yang diperoleh tergolong dalam kategori sedang hingga tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan informasi terbaru terkait kondisi kualitas perairan Kuala Gigeng berdasarkan pendekatan struktur komunitas makrozoobenthos.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di perairan Kuala Gigeng, Provinsi Aceh pada bulan Maret 2017, April 2018, dan Maret 2019. Lokasi penelitian ditentukan dengan metode *random sampling* yang terdiri dari 3 stasiun pengamatan. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pengumpulan Data

Pengambilan sampel benthos dilakukan menggunakan metode *random sampling*, dimana pipa paralon berdiameter 10 cm ditancapkan ke dasar perairan kemudian diangkat ke dasar permukaan, berikutnya sampel benthos disaring. Sampel diidentifikasi secara morfologis yang mengacu pada buku identifikasi benthos (Dharma, 1988).

Analisis Data

a. Indeks Kerapatan Makrozoobenthos

Indeks kerapatan makrozoobenthos mengacu pada Brower (1998) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum Ni}{A}$$

Dimana, D adalah indeks kerapatan makrozoobenthos (ind/m²); Ni adalah jumlah individu ke-I; dan A adalah luas area (m²).

b. Indeks Keanekaragaman Makrozoobenthos

Indeks keanekaragaman makrozoobenthos dihitung menggunakan formula Shannon-Weiner (Odum, 1993):

$$H' = -\sum pi \text{Log}_2 pi$$

Dimana, H' adalah indeks keanekaragaman Shannon-Weiner; pi adalah jumlah individu jenis ke-I / total jumlah seluruh individu ke-i; N adalah total jumlah seluruh individu; $\text{Log}_2 pi = 3,321 \times \text{Log} pi$. Kategori indeks keanekaragaman mengacu pada Krebs (1989); $H' < 1$ tergolong kedalam kategori rendah dan komunitas yang tidak stabil; $1 < H' \leq 3$ tergolong kedalam kategori sedang dan komunitas dengan stabilitas sedang; $H' > 3$ tergolong kedalam kategori tinggi dan komunitas yang stabil.

c. Indeks Keseragaman Makrozoobenthos

Indeks keseragaman makrozoobenthos dihitung menggunakan formula Krebs (1989):

$$E = \frac{H'}{H \text{ max}}$$

Dimana, E adalah indeks keseragaman; H' adalah indeks keanekaragaman; H max adalah $3,321928 \text{Log} S$; dan S adalah jumlah spesies yang ditemukan. Nilai indeks kesamaan berkisar antara 0 - 1. Jika indeks kesamaan mendekati nilai 0, maka persebaran individu tiap spesies tidak sama dan dalam ekosistem terdapat kecenderungan dominasi spesies yang disebabkan oleh ketidakstabilan faktor lingkungan dan populasi. Jika Indeks keseragaman mendekati nilai 1, maka ekosistem berada pada kondisi yang relatif stabil yaitu jumlah individu per spesies relatif sama.

d. Indeks Dominansi Makrozoobenthos

Indeks dominansi makrozoobenthos dihitung menggunakan formula Odum (1993):

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

Dimana, C adalah Indeks Dominansi; n_i adalah jumlah individu dari suatu jenis ke- i ; dan N adalah jumlah total individu. Nilai indeks dominansi dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Krebs, 1989), dimana $0 < C \leq 0,5$ adalah dominasi yang rendah; $0,5 < C \leq 0,75$ adalah dominasi yang sedang; dan $0,75 < C \leq 1,00$ adalah dominasi yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Makrozoobenthos (D)

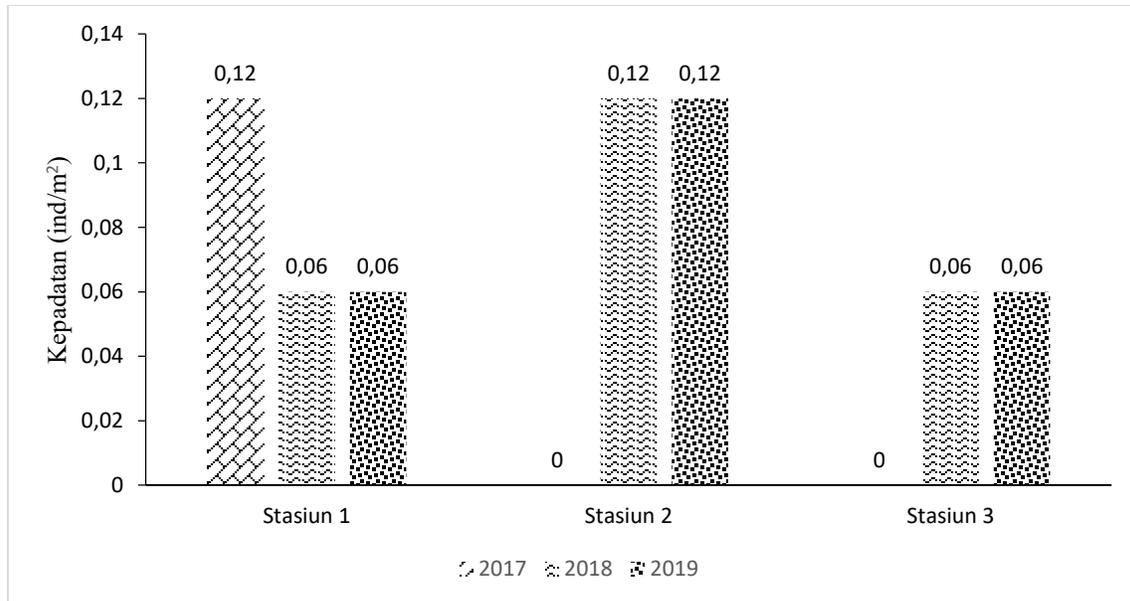
Secara keseluruhan makrozoobenthos yang ditemukan di perairan Kuala Gigengpada tahun 2017 hingga 2019 terdiri dari 2 kelas yaitu *Crustacea (Malacostraca)*, dan *Gastropoda*. Makrozoobenthos dalam kelas *Crustacea* terdiri dari spesies *Grapsus albolineatus*, *Strombidae* dan *Cancelaridae*. Sedangkan makrozoobenthos dalam kelas *Gastropoda* terdiri dari spesies *Marginella nebulosa* dan *Marginella sp.* (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi makrozoobenthos dalam tiga tahun di perairan Kuala Gigeng.

Benthos	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Jumlah
2017				
<i>Grapsus albolineatus</i>	2	0	0	2
2018				
<i>Strombidae</i>	0	0	1	1
<i>Cancelaridae</i>	0	1	0	1
2019				
<i>Marginella nebulosa</i>	1	1	0	2
<i>Marginella sp.</i>	0	1	1	2

Hasil penelitian yang dilakukan selama tiga tahun diperoleh nilai kepadatan makrozoobenthos berkisar antara 0,06-0,12 ind/m². Kepadatan makrozoobenthos selama penelitian sangat tidak stabil. Tahun 2017 nilai kepadatan makrozoobenthos hanya diperoleh pada Stasiun 1 dengan nilai 0,12 ind/m². Sedangkan pada Stasiun 2 dan 3 tidak ditemukan benthos sama sekali. Kemudian pada tahun 2018 hingga tahun 2019, kepadatan makrozoobenthos menunjukkan nilai yang sama di semua stasiun. Stasiun 1

dan 3 memiliki nilai kepadatan sebesar 0,06 ind/m² dan Stasiun 2 dengan nilai kepadatan sebesar 0,12 ind/m². Rata-rata kepadatan makrozoobenthos pada tahun 2017 sebesar 0,04 ind/m². Pada tahun 2018 dan 2019 rata-rata kepadatan makrozoobenthos mengalami peningkatan sebesar 0,04 ind/m² menjadi 0,08 ind/m². Nilai kepadatan makrozoobenthos disajikan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kepadatan makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng

Rendahnya nilai kepadatan makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng diduga karena pengaruh faktor fisik dan biologi perairan, hal ini juga diperkuat juga oleh El Fajri dan Kasry (2013) dimana faktor fisik, kimia dan biologi adalah faktor sangat mempengaruhi kondisi perairan dan juga berdampak pada kepadatan makrozoobenthos dan juga organisme lainnya. Fadli *et al.* (2012) mengatakan bahwa Perairan Kuala Gigeng merupakan kawasan dengan aktivitas manusia yang berbagai macam, akibatnya perairan tersebut berpotensi terjadinya pencemaran perairan yang disebabkan dari limbah buangan masyarakat ke perairan. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa perairan Kuala Gigeng banyak terdapat predator makrozoobenthos seperti kepiting bakau (*Scylla serrata*), kepiting hantu (*Uca spp.*) dan burung air seperti bangau. Keberadaan organisme tersebut dapat mempengaruhi penyebaran makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng (Purnami dan Sunarto, 2010).

Keanekaragaman makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng tergolong rendah (Tabel 1). Hal ini diduga karena banyaknya aktivitas manusia dikawasan tersebut, dimana kawasan tersebut merupakan kawasan pesisir yang padat penduduk. Penyebab rendahnya keanekaragaman makrozoobenthos diduga karena pengaruh tekanan ekologi dan ekosistem yang tidak stabil di perairan tersebut (Fastawa *et al.*, 2019). Tingkat pencemaran perairan yang tinggi di suatu perairan dapat menyebabkan keanekaragaman makrozoobenthos menjadi rendah (Fadli *et al.*, 2012; Irham *et al.*, 2020).

Keseragaman makrozoobenthos di perairan Kuala Gigeng tergolong dalam kategori rendah, hal ini di duga akibat penyebarannya yang tidak merata di perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnama *et. al.* (2011), bahwa ekosistem suatu perairan yang belum mengalami perubahan lingkungan akan menunjukkan adanya jumlah individu yang merata yang sama pada setiap spesies. Sebaliknya, jika ekosistem perairan yang sudah mengalami perubahan lingkungan, maka penyebaran jumlah individu tidak merata karena terdapat spesies yang mendominasi perairan tersebut. Berdasarkan Krebs (1989) nilai indeks keanekaragaman $0 < E < 0,4$ tergolong keseragaman rendah karena terdapat individu yang mendominasi dan nilai indeks keseragaman $0,6 < E < 1$ tergolong keseragaman tinggi yang menunjukkan tidak terdapat individu yang mendominasi. Hasil ini juga sebanding dengan hasil pengamatan Fitriana (2006), sehingga dapat dipastikan adanya spesies makrozoobenthos yang mendominasi perairan Kuala Gigeng (Tabel 2).

Nilai indeks dominansi yang diperoleh pada lokasi penelitian tergolong tinggi. Nilai ini menunjukkan bahwa adanya dominansi suatu spesies dalam ekosistem tersebut (Tabel 1). Hal ini disebabkan bahwa tidak semua spesies makrozoobenthos mempunyai kemampuan bertahan hidup dan memanfaatkan sumberdaya yang sama pada suatu ekosistem (Ridwan *et al.*, 2016). Munandar *et. al.* (2016) menyatakan bahwa tinggi rendahnya indeks dominansi sangat berkaitan dengan nilai indeks keseragaman. Jika indeks keseragaman yang diperoleh tinggi, maka indeks dominansi akan rendah, begitupun sebaliknya. Indeks dominansi mendekati 0 biasanya diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang relatif tinggi, sedangkan jika indeks dominansi mendekati 1 maka terdapat dominansi disuatu perairan (Pagoray dan Udayana, 2018) (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks keanekaragaman, indeks kesamaan, dan indeks dominansi makrozoobenthos dalam tiga tahun di perairan Kuala Gigeng.

Stasiun	Tahun								
	2017			2018			2019		
	H'	E	C	H'	E	C	H'	E	C
1	2	0,6	4	0	0	1	0	0	1
2	0	0	0	1	0,8	1	1	0,15	1
3	0	0	0	0	0	1	0	0	1

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian selama 3 tahun (2017 - 2019) di Perairan Kula Gigeng ditemukan 2 kelas makrozoobenthos yaitu kelas Crustacea yang terdiri dari spesies *Grapsus albolineatus*, *Strombidae*, *Cancelaridae*, dan kelas Gastropoda terdiri dari spesies *Marginella nebulosa*, dan *Marginella* sp.. Kepadatan makrozoobenthos berkisar antara 0,06-0,12 ind/m². Indeks keanekaragaman dan keseragaman makrozoobenthos tergolong kedalam kategori rendah, dan dominansi tergolong ke dalam kategori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Program Studi Biologi*. Fakultas MIPA USU. Medan.
- Brower, J. E., Zar, J. H., dan Von Ende, C. N. 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Brown Company Publisher. Iowa.
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian shells I)*. Penerbit: PT. Sarana Graha. Jakarta.
- El Fajri, N., dan Kasry, A. 2013. Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau dari Sifat Fisik-Kimia dan Makrozoobentos. *Berkala Perikanan Terubuk*, 41(1), 37-52.
- Fastawa, F., Agustina, E., dan Kamal, S. 2019. Keanekaragaman Makrozoobenthos sebagai Bioindikator Pencemaran di Kawasan Payau Krueng Aceh. *In: Prosiding Biotik*, 5(1): 390-396.
- Fadli, N., Setiawan, I., dan Fadhilah, N. 2012. Keragaman Makrozoobenthos di Perairan Kuala Gigieng Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 1(1): 45-52.

- Fitriana, Y. R. 2006. Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Biodiversitas*, 7(1): 67-72.
- Hasibuan, R. 2016. Analisis dampak limbah/ sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1).
- Indarmawan, T., dan Manan, A. 2011. Pemantauan Lingkungan Estuaria Perancak Berdasarkan Sebaran Makrobenthos. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(2): 215-220.
- Indrawan, G. S., Yusup, D. S., dan Ulinuha, D. 2016. Asosiasi Makrozoobentos pada Padang Lamun di Pantai Merta Segara Sanur, Bali. *Jurnal Biologi Udayana*, 20(1): 11-16.
- Irham, M., Ihsan, M., Octavina, C., Sugianto, S., Firman, M., dan Batubara, A. S. 2020. The abundance and diversity of benthic community in Krueng Cut estuary, Banda Aceh, Indonesia. *Biharean Biologist*, 14(2), 85-89.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins. New York City.
- Munandar A., Sarong M. A. dan Karina, S. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Estuari Kuala Rigaih Kecamatan Setia Jati Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3): 331-336
- Octavina, C., Dewiyanti, I., Nurfadillah, N., Ulfah, M., Razi, N. M., Sakinah, R., dan Agustiar, M. 2019. Community structure of macrozoobenthos in Lamnyong River, Aceh Province. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1): p. 012070.
- Octavina, C., Razi, N. M., Agustiar, M., Sakinah, R., Fazillah, M. R., dan Sahidin, A. 2021. Biological community structure in Krueng Sarah River, Aceh Besar District. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 674(1): p. 012065.
- Odum, E. P. 1993. *Basics of Ecology. Third Edition*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pagoray, H., dan Udayana, D. 2018. Analisis Kualitas Plankton dan Benthos Tambak Bontang Kuala Kota Bontang Kalimantan Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 6(1): 30-38.
- Purnama, P.R., N. W. Nastiti, M.E. Agustin, dan M. Affandi. 2011. Diversitas Gastropoda di Sungai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Berkala Penelitian Hayati*, 16(2): 143-147.
- Purnami, A. T., dan Sunarto, S. P. 2010. Study of benthos community based on diversity and similarity index in Cengklik DAM Boyolali. *Ekosains*, 2(2): 50-65.

- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., dan 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.
- Rudiyanti, S. 2009. Kualitas perairan sungai Banger Pekalongan berdasarkan indikator biologis. *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 4(2): 46-52.
- Tarwotjo, U., Rahadian, R., dan Hadi, M. 2018. Community structure of macrozoobenthos as bioindicator of pepe river quality, Mojosongo Boyolali. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1025(1): p. 012039.
- Valta, E. C., Yusanti, I. A dan Septinar, H. 2017. Dampak budidaya perikanan di Sungai Kelakar terhadap struktur komunitas makrozoobenthos. *Jurnal Ilmu - Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12(1): 1-14.