

Relation Macrozoobenthos with Sediment Organic Material in the Intertidal Zone in Selat Baru Beach, Bengkalis Regency, Riau Province

Wisnu Pramita^{1*}, Efriyeldi¹, Musrifin Galib¹

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau
Corresponding Author: wisnupramita05@gmail.com

Diterima/Received: 17 April 2021; Disetujui/Accepted: 29 April 2021

ABSTRACT

Selat Baru Village was one of several beaches on Bengkalis Island which was located in the northern part of Bengkalis Island. Selat Baru Beach is a tourist spot that has the most visitors every day, especially during the Eid holidays. In addition, there are rivers, ports, and boat crossings also taking place on Selat Baru Beach. The purpose of this study was to determine the content of sediment organic matter, the type and abundance of macrozoobenthos, and to determine the relationship between the organic matter of sediment and the abundance of macrozoobenthos in the New Strait coastal waters. The method used was a survey method, where the data collected was primary data which was then analyzed statistically and discussed descriptively. The results of measurements of oceanographic parameters from the research location have an average temperature of 28,67 °C, and pH of 7, a salinity of 26,33 ‰, transparency of 24,33 cm, and a current velocity of 0,1 m/s. The average sediment content obtained at station 1 was 1,42%, station 2 was 0,77%, and station 3 was 7,34%. The percentage of sand fraction has the highest percentage at station 1 substation 3 (95,56%) and the lowest at station 3 substation 3 (39,78%), while the highest percentage of mud fraction was at station 3 substation 3 (54,19%) and the lowest found at station 2 substation 1 (4,15%). The macrozoobenthos found were from the Bivalvia class (*Corbicula* sp, *Lucinidae* sp, *Anomia* sp) and the Gastropod class (*Nucella* sp, *Rabdotus* sp, *Cerithidea* sp) and the Malacostraca class (*Hermigrapsus* sp). The average abundance of macrozoobenthos found at station 1 was 4,22 ind/m², station 2 was 4,22 ind/m², and station 3 was 10,67 ind/m². The result shows the effect of the sludge sediment fraction on the abundance of macrozoobenthos has a coefficient of determination (R²) with a value of 0,9015 and a correlation coefficient (r) with a value of 0,9495 meaning that 90,15% of macrozoobenthos abundance was influenced by sediment fraction and the rest was influenced by other environmental factors

Keywords: Macrozoobenthos, Organic Matter, Sediment, Abundance, Selat Baru Beach

1. PENDAHULUAN

Makrozoobenthos merupakan organisme yang hidupnya relatif menetap (*sessile*) dan memiliki daya adaptasi yang bervariasi terhadap kondisi lingkungan (Darmono, 2001). Makrozoobenthos banyak ditemukan di daerah intertidal, sementara daerah intertidal mengalami fluktuasi yang ekstrim terhadap faktor lingkungan. Makrozoobenthos merupakan salah satu kelompok biota air yang terpenting dalam ekosistem perairan sehubungan dengan peranannya dalam jaring makanan dan berfungsi sebagai degradator bahan organik (Yuniar *et al.*, 2012).

Menurut Edward dan Tarigan (2003), bahan organik berasal dari proses penguraian, pelapukan atau dekomposisi tumbuh-tumbuhan, sisa-sisa organisme mati dan buangan limbah

ataupun sisa pakan yang dengan adanya bakteri dapat terurai menjadi zat hara. Sisa senyawa bahan organik yang tidak dimanfaatkan oleh organisme di permukaan perairan, lama kelamaan akan mengendap ke dasar perairan sehingga partikel sedimen yang ada di dasar perairan memiliki kandungan yang kaya akan zat hara baik yang berasal dari dekomposisi sedimen maupun senyawa yang berasal dari jasad flora dan fauna yang mati. Hasil penelitian Hawari *et al.* (2013) menunjukkan bahwa kandungan bahan organik sedimen berhubungan dengan kelimpahan makrozoobenthos pada suatu perairan. Selanjutnya Sinaga (2009) menyatakan bahwa kelimpahan makrozoobenthos sangat tergantung pada toleransi dan sensitifitasnya terhadap perubahan lingkungan.

Perairan pantai Selat Baru Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau menerima berbagai limbah yang berasal dari aktifitas antropogenik seperti limbah rumah tangga, juga pelabuhan sebagai jalur transportasi laut di Pulau Bengkalis. Keadaan ini dapat mengganggu kehidupan organisme di perairan, salah satunya makrozoobenthos. Makrozoobenthos erat kaitannya dengan bahan organik yang terkandung dalam substrat, karena merupakan nutrisi bagi makrozoobenthos itu sendiri. Berdasarkan hal ini, penulis tertarik untuk

melakukan penelitian mengenai hubungan kelimpahan makrozoobenthos dengan kandungan bahan organik sedimen di perairan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pantai Selat Baru Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh langsung dari lapangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan dibahas secara deskriptif dengan berbagai literatur yang relevan.

Prosedur Penelitian

Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel

Stasiun pengambilan sampel ditentukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan memperhatikan pertimbangan kondisi dan keadaan daerah penelitian, yaitu dibagi menjadi 3 stasiun. Stasiun 1 jauh dari aktivitas masyarakat, stasiun 2 berdekatan dengan tempat wisata dan pemukiman masyarakat, dan stasiun 3 berdekatan dengan pelabuhan. setiap stasiun ditempatkan tiga buah transek dengan jarak 50 m sejajar garis pantai. Setiap transek ditempatkan plot sebanyak tiga buah berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ dengan jarak antar plot 25 m kearah laut sebagai tempat pengambilan sampel makrozoobenthos dan sedimen.

Pengukuran Parameter Oseanografi

Pengukuran kualitas perairan diukur pada saat pasang dan pengambilan sampel makrozoobenthos di ambil saat surut. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, salinitas, pH, kecerahan, dan kecepatan arus. Pengukuran parameter ini diukur pada permukaan dan dekat dasar perairan yang dikompositkan di masing-masing stasiun pada saat pasang. Tujuan pengukuran parameter lingkungan perairan adalah untuk menggambarkan kondisi perairan pada saat penelitian dilaksanakan. Pengukuran dilakukan dengan tiga kali ulangan.

Pengambilan dan Penanganan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada saat surut terendah dengan menggunakan sekop. Sampel sedimen dimasukkan ke dalam plastik dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sampel sedimen yang sudah diambil dengan sekop sebanyak 500 g berat basah dari setiap plot kemudian diambil 100 g untuk analisis jenis sedimen (Rifardi, 2008) dan 50 g untuk analisis bahan organik (Pett, 1993).

Pengambilan dan Penanganan Sampel Makrozoobenthos

Sampel makrozoobenthos diambil pada setiap plot dengan ukuran (1 m x 1 m) dengan 3 kali pengulangan untuk setiap transek. Selanjutnya sampel yang diperoleh disaring dengan menggunakan saringan berukuran 1 mm. Makrozoobenthos yang didapat disimpan dalam kantong plastik yang telah diberi label berdasarkan titik sampling dan diawetkan menggunakan formalin 10%. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam *ice box* lalu diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Analisis Bahan Organik

Cawan penguap dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 15-20 menit, selanjutnya didinginkan di dalam *dessicator* selama 15 menit kemudian ditimbang. Sampel sedimen yang telah diaduk rata kemudian dimasukkan ke dalam cawan sebanyak 50 g. Selanjutnya masukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C sampai sedimen benar-benar kering, kemudian sampel sedimen tersebut didinginkan di dalam *dessicator* selama 30-60 menit lalu ditimbang. Sampel dalam cawan dibakar menggunakan *furnace* dengan suhu 550°C selama 3 jam. Kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Analisis Kelimpahan Makrozoobenthos

Untuk mengetahui kelimpahan makrozoobenthos berdasarkan jumlah individu per satuan luas (individu/m^2) dengan perhitungan (Sugianto, 1994) sebagai berikut:

$$K_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

K_i = Kelimpahan suatu Jenis

N_i = Jumlah individu suatu jenis (ind/m^2)

A = Luas petak contoh (m^2)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Riau, Indonesia. Kabupaten Bengkalis mempunyai letak yang sangat strategis, karena dilalui oleh jalur perkapalan Internasional menuju ke Selat Malaka. Wilayah Kabupaten Bengkalis terletak pada bagian pesisir Timur Pulau Sumatera yang terletak pada posisi 2°7'37,2"-0°55'33,6" Lintang Utara dan 100°57'57,6"-102°30'25,2" Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Bengkalis sebesar 777.393 Ha yang terdiri dari 8 kecamatan dan terbagi menjadi 155 desa/kelurahan. Pantai Selat Baru terletak di bagian utara ibukota Kabupaten Bengkalis di Desa Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau, Indonesia. Pantai Selat Baru memiliki hamparan pantai yang landai dan berpasir halus sepanjang 2 kilometer dengan jarak sekitar 200 meter dari bibir pantai. Gelombang laut di pantai ini relatif stabil, tidak lebih dari 1 meter, kecuali pada musim angin utara.

Bahan Organik dan Tipe Sedimen

Bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan kandungan rata-rata 7,16% sementara yang terendah pada stasiun 1 dan 2 dengan persentase 1,40% (Tabel 1).

Tabel 1. Bahan Organik Sedimen

| Stasiun | Titik Sampling | Bahan Organik Total (%) | Rata-rata Bahan Organik (%) | Standard Deviasi |
|---------|----------------|-------------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | 1 | 1,45 | 1,40 | 0,30 |
| | 2 | 1,67 | | |
| | 3 | 1,07 | | |
| 2 | 1 | 0,86 | 1,40 | 0,99 |
| | 2 | 0,79 | | |
| | 3 | 2,54 | | |
| 3 | 1 | 3,67 | 7,16 | 3,05 |
| | 2 | 8,50 | | |
| | 3 | 9,31 | | |

Hasil yang lebih tinggi didapatkan oleh Choirudin *et al.* (2014), yaitu dengan nilai persentase bahan organik 9,5 - 17,57% yang berlokasi di muara sungai Wedung Kabupaten

Demak, sedangkan hasil yang didapatkan oleh Hawari *et al.* (2013) memiliki nilai persentase bahan organik 7,60 - 37,84%. Menurut Gurning *et al.* (2019), kandungan bahan organik

sedimen dipengaruhi oleh aktifitas antropogenik yaitu suplai bahan organik yang berasal dari aktifitas di darat dan masuk ke dalam perairan, kemudian mengendap di dasar perairan dan diabsorbsikan oleh sedimen. Menurut Amin *et al.* (2012), kandungan bahan organik dalam perairan akan mengalami peningkatan antara lain sebagai akibat dari limbah rumah tangga, pertanian, industri, hujan dan aliran air permukaan.

Berdasarkan hasil analisis sampel sedimen di Pantai Selat Baru maka dapat

diketahui fraksi pasir dan lumpur merupakan fraksi yang dominan. Persentase fraksi pasir memiliki persentase tertinggi pada stasiun 1 substasiun 3 (95,56%) dan terendah pada stasiun 3 substasiun 3 (39,78%), sedangkan persentase fraksi lumpur tertinggi terdapat pada stasiun 3 substasiun 1 (72,22%) dan terendah terdapat pada stasiun 2 substasiun 1 (4,15%). Tipe sedimen yang terdapat pada perairan Pantai Selat Baru didominasi pasir dan lumpur berpasir (Tabel 2).

Tabel 2. Tipe Sedimen di Masing-masing Stasiun Pengamatan

| Stasiun | Sub Stasiun | Fraksi sedimen (%) | | | Tipe Sedimen |
|---------|-------------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| | | Kerikil | Pasir | Lumpur | |
| 1 | 1 | 0,14 | 86,02 | 13,84 | Pasir |
| | 2 | 0,09 | 95,04 | 4,86 | Pasir |
| | 3 | 0,08 | 95,56 | 4,36 | Pasir |
| 2 | 1 | 0,49 | 95,36 | 4,15 | Pasir |
| | 2 | 0,00 | 94,55 | 5,45 | Pasir |
| | 3 | 0,05 | 91,47 | 8,48 | Pasir |
| 3 | 1 | 12,83 | 14,94 | 72,22 | Lumpur berpasir |
| | 2 | 4,83 | 46,37 | 48,80 | Lumpur berpasir |
| | 3 | 6,03 | 39,78 | 54,19 | Lumpur berpasir |

Jenis dan Kelimpahan Makrozoobenthos

Ada 7 spesies makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian. Total individu yang ditemukan sebanyak 172 individu. Jumlah individu terbanyak berasal dari spesies

corbicula sp. yang berjumlah 67 individu, dan yang jumlah yang terendah berasal dari spesies *Cerithidea* sp. yang berjumlah 1 individu (Tabel 3).

Tabel 3. Spesies dan Jumlah Individu Makrozoobenthos

| No | Makrozoobentos | Stasiun | | | Jumlah (Individu) |
|--------------------------|---------------------|---------|----|----|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | <i>Corbicula</i> | 23 | 5 | 39 | 67 |
| 2 | <i>Nucella</i> | 4 | 0 | 15 | 19 |
| 3 | <i>Rabdotus</i> | 1 | 0 | 7 | 8 |
| 4 | <i>Lucinidae</i> | 4 | 5 | 4 | 13 |
| 5 | <i>Cerithidea</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | <i>Anomia</i> | 0 | 28 | 20 | 48 |
| 7 | <i>Hermigrapsus</i> | 5 | 0 | 11 | 16 |
| Jumlah (Individu) | | 38 | 38 | 96 | 172 |

Hasil perhitungan kelimpahan makrozoobenthos pada sedimen tertinggi pada stasiun 3 dengan nilai kelimpahan rata-rata 10,67 ind/m² dan yang terendah di stasiun 1 dan 2 dengan nilai kelimpahan 4,22 ind/m² (Tabel 4). Hasil lebih tinggi didapatkan oleh Hawari *et al.* (2013) dengan nilai kelimpahan makrozoobenthos 192,59 – 1066,66 ind/m² di perairan pantai Pandan Provinsi Sumatera Utara. Kelimpahan makrozoobenthos yang

lebih tinggi lagi didapatkan oleh Choirudin *et al.* (2014) dengan nilai 341 – 4889 ind/m² di muara sungai Wedung Kabupaten Demak. Perbedaan kelimpahan makrozoobenthos dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan dapat diakibatkan perbedaan karakteristik daerah penelitian, kandungan bahan organik pada sedimen dan tingkat aktivitas antropogenik di sekitar daerah penelitian.

Kelimpahan makrozoobentos di suatu

perairan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang meliputi faktor fisika, kimia, dan faktor biologi. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah suhu, pH, kekeruhan, kecerahan, gas-gas terlarut, dan adanya interaksi dengan organisme lain. Menurut Makri (2018) tingkat keanekaragaman dan kelimpahan benthos yang terdapat di lingkungan perairan tertentu merupakan cerminan variasi dari pada toleransinya

terhadap kisaran-kisaran parameter lingkungan. Dengan adanya kelompok bentos yang hidup menetap (*sessile*) dan daya adaptasi bervariasi terhadap kondisi lingkungan, membuat hewan bentos seringkali digunakan sebagai petunjuk bagi penilaian kualitas air. Kehadiran spesies toleran dan ketidakhadiran spesies tidak toleran dapat dipergunakan sebagai petunjuk terjadinya pencemaran.

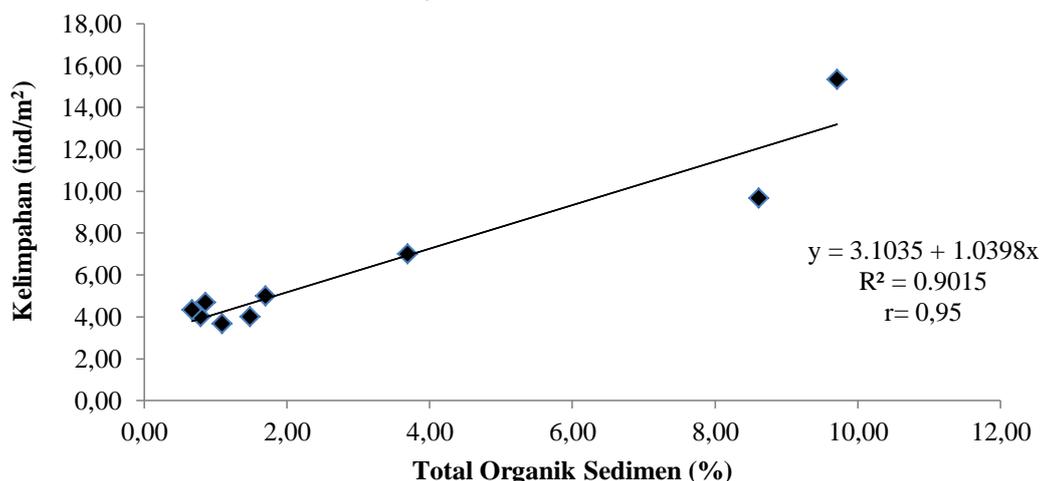
Tabel 4. Kelimpahan Makrozoobenthos pada Masing-masing Stasiun Pengamatan

| Stasiun | Kelimpahan makrozoobenthos ind/m ² | | | Total | Rata-rata ind/m ² |
|---------|---|-----------|-----------|-------|------------------------------|
| | Transek 1 | Transek 2 | Transek 3 | | |
| 1 | 4,00 | 5,00 | 3,67 | 12,67 | 4,22 |
| 2 | 4,67 | 3,67 | 4,33 | 12,67 | 4,22 |
| 3 | 7,00 | 9,67 | 15,33 | 32,00 | 10,67 |

Hubungan Kelimpahan Makrozoobenthos dengan Kandungan Bahan Organik

Hasil analisis regresi linear sederhana hubungan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos mempunyai hubungan positif yang sangat kuat dengan persamaan regresi $y = 3,1035 + 1,0398x$ dengan koefisien determinasi (R^2) dengan nilai 0,9015 dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,95. Hubungan antara kandungan bahan organik sangat kuat terhadap kelimpahan makrozoobenthos, yang mana berarti semakin tinggi kandungan bahan organik maka kelimpahan makrozoobenthos akan meningkat.

Hubungan yang relatif sama didapatkan oleh Hawari *et al.* (2014) di perairan pantai Pandan Provinsi Sumatera Utara dengan nilai koefisien korelasi (r) 0,926, yang menunjukkan hubungan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos sangat kuat, sedangkan nilai koefisien korelasi yang berbeda didapatkan oleh Gultom *et al.* (2018) di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak dengan nilai koefisien korelasi 0,768 yang menunjukkan hubungan antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobenthos kuat.



Gambar 2. Hubungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Makrozoobenthos

Tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan salah satu faktor ekologis utama yang mempengaruhi kelimpahan dan penyebaran makrozoobentos. Jenis substrat dasar perairan akan berpengaruh terhadap

distribusi dan kelimpahan makrozoobentos. Tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan tempat untuk menempel dan merayap atau berjalan. Substrat dasar sebagai penyongkong ketersediaan unsur hara bagi kehidupan

makrozoobentos juga berperan sebagai habitat dan daur hidupnya, sedangkan bahan organik merupakan sumber makanannya (Choirudin *et al.*, 2014).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perairan intertidal Selat Baru mempunyai kandungan rata-rata bahan organik sedimen memiliki persentase dari 1,40–7,16 % dan kelimpahan rata-rata makrozoobentos sebesar 4,22 – 10,67 ind/m² dan yang dominan adalah *corbicula sp.* Hubungan antara bahan organik sangat kuat terhadap kelimpahan

makrozoobentos, semakin tinggi kandungan bahan organik maka kelimpahan makrozoobentos akan meningkat.

Adapun saran dari penelitian ini adalah Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk meneliti faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan makrozoobentos di perairan pantai Selat Baru seperti, gas-gas terlarut, interaksi dengan organisme lain, cadangan makanan, pasang surut dan sebagainya dan seberapa kuatkah pengaruh faktor-faktor lainnya terhadap kelimpahan makrozoobentos.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B., I. Nurrachmi dan Marwan. (2012). Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobentos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dosen di Lembaga Penelitian Universitas Riau Tanggal 10 Desember 2012. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Choirudin, I. R., Supardjo, M. N. dan R. Muskananfolo. (2014). Studi Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Muara Sungai Wedung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(3): 168-176.
- Darmono. (2001). *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta. UI Press
- Edward dan M.S. Tarigan. (2003). Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kandungan Fosfat dan Nitrat di Laut Banda. *Makala Sains*, 7(2) : 82-89
- Gultom, C.R., M.R. Muskananfolo, P.W. Purnomo. (2018). Hubungan Kelimpahan Makrozoobentos dengan Bahan Organik dan Tekstur Sedimen di Kawasan Mangrove di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Journal of Maquares*. 7(2) : 172-179.
- Gurning, M., S. Nedi, dan A. Tanjung. (2019). Sediment Organic Matter and Macrozoobenthos Abundance in Waters of Purnama Dumai. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 2(3): 214-223
- Hawari, A., B. Amin dan Efriyeldi. (2013). Hubungan Antara Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pantai Pandan Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(2): 1-11.
- Makri. (2018). Struktur Komunitas dan Kelimpahan Makrozoobentos di Danau Ranau Oku Selatan Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 13(1): 9-13.
- Pett, R.J. (1993). *A Collection of Laboratory Method for Selected Waters and Sediment Quality Parameter Report No. 13 International Development Program of Australia University and Colleges*. PT. Husfarm Dian Konsultan.
- Pratiwi, R. dan O. Astuti. (2012). Biodiversitas Krustasea (*Decapoda*, *Brachyura*, *macrura*) dari Ekspedisi Perairan Kendari 2011. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 17(1): 8-14
- Rifardi. (2008). *Tekstur Sampling dan Analisis Sedimen*. Unri Press. Pekanbaru. 101 hlm
- Sinaga, T. (2009). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir. *Tesis*. USU. 93 hlm.
- Sugianto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Yuniar, A.S., H. Endrawati, dan M. Zainuri. (2012). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Morosari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 1(2): 235-242.