



## **STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS DI ESTUARI KUALA RIGAIH KECAMATAN SETIA BAKTI KABUPATEN ACEH JAYA**

### ***COMMUNITY STRUCTURE MACROZOOBENTHOS ESTUARI KUALA RIGAIH DISTRICT DISTRICT OF SETIA BAKTI ACEH JAYA***

**Aris Munandar <sup>1\*</sup>, M.Sarong Ali <sup>2</sup>, Sofyatuddin Karina <sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. <sup>2</sup>Program Studi Ilmu Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh.

\*Email korespondensi: [arismunandar\\_pg@yahoo.com](mailto:arismunandar_pg@yahoo.com)

#### **ABSTRACT**

The objective of this research was to figure out the structure of macrozoobenthos communities included the diversity, the evenness and the dominance in the estuary of Kuala Rigaih, Aceh Jaya District. This research was conducted from November 2015 to May 2016 using the purposive sampling method. Samples were collected using quadratic transect of 1x 1 m<sup>2</sup> at three stations with three repetitions. It was found 167 of individuals belong to 10 species of macrozoobenthos, class of Gastropods, phylum of mollusca that were distributed at all stations. The diversity index ranged from 3.08 to 3.11 with the evenness ranged from 0.91 to 0.94 and the dominance index ranged from 0.13 to 0.14. This indicated that the estuary of Kuala Rigaih had the high diversity, the high evenness of macrozoobenthos and there was no species that dominated in the area.

**Keyword:** Kuala Rigaih, Macrozoobenthos, Community Structure

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobenthos meliputi keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi di estuari Kuala Rigaih Kabupaten Aceh Jaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015 hingga Mei 2016, menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun dengan 3 kali pengulangan. Pengambilan data makrozoobenthos dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat 1 m x 1 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di estuari kuala rigaih terdapat 167 individu dari 10 spesies makrozoobenthos dari kelas Gastropoda Filum Mollusca yang tersebar pada ke tiga stasiun pengamatan. Indeks keanekaragaman (H) pada stasiun penelitian berkisar 3,08-3,11 dengan indeks keseragaman (E) berkisar 0,91-0,94 dan indeks dominansi (D) berkisar 0,13-0,14. Hal ini kajian bahwa tingkat keanekaragaman makrozoobenthos di perairan ini tinggi, tingkat keseragaman juga tinggi, dan tidak terdapat spesies dari makrozoobenthos yang mendominasi.

**Kata kunci:** Kuala Rigaih, Makrozoobenthos, Struktur komunitas

#### **PENDAHULUAN**

Estuari Kuala Rigaih merupakan rawa yang ditumbuhi oleh berbagai spesies mangrove. Kawasan ini dipengaruhi berbagai aktifitas yang dapat mengganggu ekosistem estuari. Kuala Rigaih memiliki fungsi penting sebagai habitat biota, termasuk ikan. Hasil



studi pendahuluan menyatakan bahwa estuari Kuala Rigaih hidup berbagai biota perairan, diantaranya adalah kepiting, udang dan ikan. Biota yang hidup di estuari Kuala Rigaih ada bersifat benthos. Benthos yang terdapat di kawasan ini terdiri dari makrozoobenthos dan mikrozoobenthos.

Makrozoobenthos 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 makrozoobenthos sebagai hewan bentik sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya yaitu sedimen dasar dan kualitas air. Sedimen dasar selain sebagai habitat komunitas makrozoobenthos juga menyediakan sumber bahan makanan bagi beberapa jenis makrozoobenthos.

Makrozoobentos terdistribusi di seluruh badan sungai mulai dari hulu sampai ke hilir, hidup menetap dengan waktu yang relatif lama. Komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos ditentukan oleh lingkungannya. Oleh karena itu, makrozoobentos ini dapat digunakan untuk menduga status suatu perairan. Penggunaan makrozoobentos sebagai penduga kualitas air dapat digunakan untuk kepentingan pendugaan pencemaran baik yang berasal dari *point source pollution* maupun *diffuse source pollution* (Handayani *et al.*,2001).

Sejauh ini, kajian dan informasi mengenai kebedaraan makrozoobenthos yang terdapat di estuari Kuala Rigaih masih terbatas, sehingga perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut. Riset ini menelaah tentang struktur komunitas makrozoobenthos di estuari yang dapat menyajikan suatu data mengenai tingkat keanekaragaman keseragaman maupun dominansi makrozoobenthos di kawasan ini.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kuala Rigaih Gampong Lhok Buya Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya pada bulan November 2015. Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dan penentuan lokasi penelitian serta penentuan titik sampling atau stasiun pengamatan dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan menetapkan tiga stasiun pengamatan berdasarkan kriteria tertentu. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 1 hari sekali.

Parameter yang diamati meliputi kondisi biologi, fisik dan kimia perairan. Parameter biologi terdiri atas keanekaragaman, keseragaman dan dominansi. Parameter fisik yang diamati adalah suhu dan kecerahan, sedangkan parameter kimia yang diamati adalah pH dan salinitas.

### Prosedur Kerja

Pengambilan data makrozoobenthos menggunakan transek kuadrat 1x1 m. Pengambilan data makrozoobenthos menggunakan sekop sedalam 20 cm pada masing-masing plot, kemudian diletakkan pada ember dan dilakukan penyaringan menggunakan saringan mesh-size 0,5 mm sampai makrozoobenthos dan serasah bersih dari substrat. Makrozoobenthos dan serasah yang telah bersih disimpan dalam plastik sampel kemudian diawetkan dengan formalin 4%. Sampel yang sudah diawetkan kemudian diidentifikasi di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Unsyiah menggunakan panduan buku identifikasi.



Pada setiap pengambilan sampel air juga diukur beberapa parameter kualitas air antara lain suhu, kecerahan pH dan salinitas dilakukan langsung di lapangan pada setiap kali sampling

### **Analisis data**

#### *Tingkat keanekaragaman*

Tingkat keanekaragaman pada masing-masing stasiun pengamatan merupakan hasil rata-rata dari 10 ulangan, di amati dengan rumus Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. (Krebs, 1989) sebagai berikut :

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

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  = jumlah taxa ke- $i$

$N$  = jumlah total individu

Berdasarkan rumus di atas kriteria dari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener :

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

Nilai  $H'$  akan maksimum jika semua genera memiliki jumlah individu yang sama dan akan memperoleh nilai sebesar :  $H' \text{ maks} = \ln S$ , dimana  $S$  adalah jumlah jenis.

Tingkat Keseragaman Jenis

#### *Tingkat keseragaman*

Tingkat keseragaman ( $E$ ) diamati rumus Indeks Keseragaman adalah Krebs (1978) seperti di bawah ini:

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

Keterangan :

$E$  = indeks keseragaman

$H'$  = indeks keanekaragaman

$H_{maks}$  =  $\text{Log}_2(S)$

$S$  = jumlah jenis yang ditemukan

Menurut Krebs (1989) Kriteria tingkat keseragaman spesies berdasarkan indeks keseragaman ( $E$ ) adalah sebagai berikut:

$0 < E < 0,4$  : keseragaman rendah

$0,4 < E < 0,6$  : keseragaman sedang

$0,6 < E < 1$  : keseragaman tinggi

#### *Dominasi*

Untuk melihat adanya dominasi oleh jenis tertentu digunakan rumus indeks dominasi Simpson (Odum, 1971) yang dihitung dengan menggunakan rumus :

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



Keterangan :

- C = indeks dominasi  
ni = jumlah individu  
N = jumlah total individu

Dengan kategori indeks dominansi :

- C mendekati 0 ( $C < 0,5$ ) = tidak ada jenis yang mendominasi  
C mendekati 1 ( $C > 0,5$ ) = ada jenis yang mendominasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) makrozoobenthos yang ditemukan di lokasi penelitian di perairan estuari Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya berkisar antara 3,11 - 3,08. (Tabel 4.1) nilai data lokasi ini, ditemukan spesies yang cukup beragam atau bervariasi. Hal ini sesuai pendapat Pirzan *et al.* (2008) bahwa keanekaragaman jenis merupakan parameter yang biasa digunakan dalam mengetahui kondisi suatu komunitas tertentu, parameter ini mencirikan kekayaan jenis dan keseimbangan dalam suatu komunitas.

Tabel 4.1 Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), di Perairan Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya.

No	Stasiun	Indeks keanekaragaman ( $H'$ )	Keterangan
1	Stasiun 1	3,11	Tinggi
2	Stasiun 2	3,03	Tinggi
3	Stasiun 3	3,08	Tinggi

Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman juga dipengaruhi oleh keadaan substrat, suhu, salinitas, dan oksigen terlarut. Hasil pengamatan parameter fisika, kimia air yang pada ketiga lokasi penelitian cukup baik (berkisar antara 3,11 - 3,08). Hal ini juga dinyatakan oleh Sastrawijaya (1991), dimana pengaruh nyata terhadap keanekaragaman makrozoobentos itu sendiri disebabkan makrozoobentos memiliki kisaran toleransi untuk dapat hidup baik di tempat tersebut. Salah satu faktor penting dalam suatu perairan untuk kelangsungan hidup makrozoobentos mempertahankan hidupnya adalah bergantung pada oksigen terlarut.

Hutchinson (1993) berpendapat bahwa keanekaragaman makrozoobentos di perairan dipengaruhi oleh jenis substrat dan kandungan organik substrat. Derajat keasaman (pH) sangat penting mendukung kelangsungan hidup organisme karena pH dapat mempengaruhi jenis dan susunan zat dalam lingkungan perairan, dan tersedianya unsur hara serta toksisitas unsur renik. Di samping itu, Sastrawijaya (1991) mengatakan bahwa kondisi perairan yang sangat asam atau basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terganggunya metabolisme dan respirasi, dimana pH yang rendah menyebabkan mobilitas kelangsungan hidup organisme perairan.

### Tingkat Keseragaman



Keseragaman Makrozoobenthos di perairan estuari Kuala Rigaih, Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya, dipaparkan pada Tabel 4.2. Tingkat Keseragaman (E) yang terdapat pada tiap-tiap stasiun dikategorikan tinggi, Indeks keseragaman berkisar antara 0,91-0,94. Makrozoobenthos di perairan estuari Kuala Rigaih, Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya tersebar secara merata, hal ini mengacu pada Krebs (1989) di mana apabila dapat dinyatakan  $0,6 < E < 1,0$  maka tingkat keseragaman tinggi.

Tabel 4.2 Indeks Keseragaman (E), di Perairan Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya.

No	Stasiun	Indek keseragaman (E)	Keterangan
1	Stasiun 1	0,94	Tinggi
2	Stasiun 2	0,91	Tinggi
3	Stasiun 3	0,93	Tinggi

Komunitas yang stabil menandakan ekosistem tersebut mempunyai keanekaragaman yang tinggi, dan tidak ada jenis yang dominan serta pembagian jumlah individu merata, bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis sama, dan tidak ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu (Odum, 1971).

### Dominansi

Selain indeks keanekaragaman dan keseragaman parameter lain yang dianalisis pada penelitian ini adalah indeks dominansi. Dominansi makrozoobenthos di perairan estuari Kuala Rigaih, Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya, disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Indeks Dominansi (D), di Perairan Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya.

No	Stasiun	Indek Dominansi (D)	Keterangan
1	Stasiun 1	0,13	Rendah
2	Stasiun 2	0,15	Rendah
3	Stasiun 3	0,14	Rendah

Nilai indeks dominansi (D) yang didapat berkisar antara 0,13 – 0,15 dan tergolong rendah atau tidak adanya suatu spesies yang dominan. Tinggi atau rendahnya nilai dominansi saling berkaitan dengan nilai indeks keseragaman. Apabila indeks keseragaman (E) tinggi maka indeks dominansi (D) cenderung rendah, dan begitu pula sebaliknya. Nilai indeks dominansi yang mendekati 0 biasanya diikuti dengan nilai keseragaman yang relatif tinggi, sedangkan indeks dominansi yang mendekati 1 maka terjadi dominansi dalam suatu perairan yang dicirikan dengan nilai indeks keragaman yang rendah.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa tidak ada spesies yang mendominasi pada setiap stasiun pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas dalam keadaan stabil, belum terjadi tekanan ekologi yang mengakibatkan perubahan lingkungan. Purnama *et al.* (2001) mengatakan bahwa adanya dominansi menunjukkan tempat tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dengan sebaran yang tidak merata, yang mengatakan bahwa di dalam komunitas yang diamati, terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.



Sedangkan kondisi di perairan Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya struktur komunitas masih berada dalam keadaan stabil.

Odum (1971) mengatakan bahwa penilaian tercemar atau tidaknya suatu ekosistem tidak sedemikian mudah terdeteksi dari hubungan antara keanekaragaman dan kestabilan komunitasnya. Sistem yang stabil dalam pengertian tahan terhadap gangguan atau bahan pencemar dapat saja memiliki keanekaragaman yang rendah atau tinggi. Hal ini bergantung dari fungsi aliran energi yang terdapat pada perairan tersebut.

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Ditemukan 167 individu dari 10 spesies makrozoobentos yang berasal dari Filum Molluska dan semuanya tergolong kelas Gastropoda yang tersebar pada 3 stasiun pengamatan.
- b) Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) berkisar antara 3,03-3,11 yang tergolong tinggi dengan didukung oleh substrat dan parameter fisik kimia air yang sesuai.
- c) Nilai indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,91-0,94 adalah tinggi dan penyebaran spesies yang merata.
- d) Tingkat dominansi (D) adalah rendah yang berkisar antara 0,13-0,15 yang menengjukan tidak adanya spesies yang mendominasi di kawasan ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Handayani, S.T., Suharto B., dan Marsoedi. 2001. Penentuan status kualitas perairan sungai brantas Hulu dengan Biomonitoring Makrozoobentos tinjauan dari Pencemaran Bahan Organik. Biosain. 32 p.
- Hutchinson, W. T. 1993. A Treatise on Limnology. Edited by Yvette. Jhon Wiley & Sons, Inc: New York. 6p.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publisher. New York. 649p.
- Krebs. 1978. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition. Harper and Row Distribution, New York. 289p
- Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, Hasnawi. 2008. Potensi lahan budi daya tambak dan laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 50 p
- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders Company Ltd., Philadelphia. 474p.
- Purnama, P.R, N.W., Nastiti, M.E., Agustin M. Affandi., 2011. Diversitas Gastropoda di Sungai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. Skripsi. Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga, Surabaya. 147p.
- Sastrawijaya, A.T. 1991. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta, Jakarta. 87p.