

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI  
PERAIRAN PAYAU GAMPONG PEUNAGA RAYEUK  
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

**YUNI SARAH  
NIM. 1705904020007**



**PROGRAM STUDI SUMBER DAYA AKUATIK  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2021**

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI  
PERAIRAN PAYAU GAMPONG PEUNAGA RAYEUK  
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar**

**YUNI SARAH  
NIM. 1705904020007**



**PROGRAM STUDI SUMBER DAYA AKUATIK  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudara :

NAMA : Yuni Sarah

NIM : 1705904020007

JUDUL : STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI  
PERAIRAN PAYAU GAMPONG PEUNAGA RAYEUK  
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT

Yang diajukan memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Mengesahkan  
Komisi Pembimbing

Ketua



Nurul Najmi, S. Kel., M. Si  
NIP. 19870206 20190 3 2 014

Mengetahui

Dekan Fakultas Perikanan  
Dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. M. Ali Sarong, M. Si  
NIP. 19590325 19860 3 1 003

a.n Ketua Program Studi  
Sumber Daya Akuatik  
sekertaris



Heriansyah, S.Pi., M. Si  
NIP.19860406 20190 3 1 009

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul:  
**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN  
PAYAU GAMPONG PEUNAGA RAYEUK KECAMATAN MEUREUBO  
KABUPATEN ACEH BARAT**

Disusun oleh:

Nama : Yuni Sarah  
Nim : 1705904020007  
Program Studi : Sumber Daya Akuatik  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

**Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 13 Oktober 2021  
dan dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk diterima.**

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

### Tanda Tangan

1. Nurul Najmi, S. Kel., M. Si  
(Dosen Penguji I)



.....

2. Dr. Ananingtyas S Darmarini, S. Pi., MP  
(Dosen Penguji II)



.....

3. Heriansyah, S.Pi., M. Si  
(Dosen Penguji III)



.....

Mengetahui

a.n Ketua Program Studi Sumber Daya Akuatik  
Sekertaris



**Heriansyah, S.Pi., M. Si**  
NIP.19860406 20190 3 1 009

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuni Sarah  
Nim : 1705904020007  
Jurusan : Sumber Daya Akuatik  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Payau  
Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten  
Aceh Barat

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsure penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

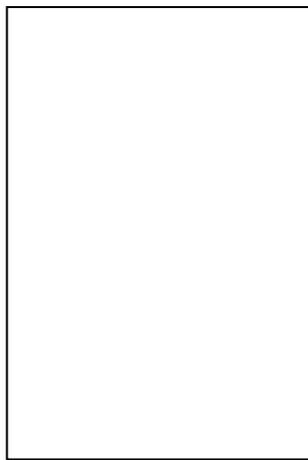
Meulaboh, 27 Desember 2021



Yuni Sarah

NIM. 1705904020007

## RIWAYAT HIDUP



Yuni Sarah, lahir di Desa Kuala Baro, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh pada tanggal 26 Juni 1999. Penulis adalah anak tunggal dari pasangan M. Yasin dan Roslaini. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar pada tahun 2011 di SD Negeri Lhok Kuala Baro, SMP lulus pada tahun 2014 di SMP Negeri 6 Kuala, Pendidikan SMA lulus pada tahun

2017 di SMK Negeri 1 Kuala Pesisir dan pada tahun 2017 terdaftar sebagai Mahasiswi pada Program Studi Sumber Daya Akuatik Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Selama menjadi mahasiswi penulis aktif dalam berbagai organisasi yaitu sebagai Ketua Bidang Kesenian Himpunan Sumber Daya Akuatik (HIMASA) pada tahun 2018, Anggota Bidang Kewirausahaan GENBI komisariat UTU pada tahun 2019 dan Bendahara Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 penulis melakukan praktek kerja lapangan di UPTD Konservasi Pengawasan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan (KPSDKP) Provinsi Sumatera Barat dengan judul Teknik Konservasi Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*).

Pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian dengan judul Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat sebagai Skripsi untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN PAYAU  
GAMPONG PEUNAGA RAYEUK KECAMATAN MEUREUBO  
KABUPATEN ACEH BARAT**

Yuni Sarah<sup>1</sup>, Nurul Najmi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

**ABSTRAK**

Makrozoobentos merupakan organisme akuatik yang hidup dengan menenggelamkan diri di dasar dan permukaan air. Makrozoobentos yang terdapat di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk memiliki manfaat dalam menunjang perekonomian masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk. Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2021 dengan menggunakan metode *purposive random sampling*, yang dilakukan di empat stasiun. Komposisi keberadaan makrozoobentos tertinggi terdapat pada kelas gastropoda yaitu sebesar 54%, dan terendah pada kelas bivalvia yaitu sebesar 13%. Kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun II dan terendah pada stasiun I. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi terdapat pada stasiun III. Indeks keseragaman (E) pada keempat stasiun tinggi, dan indeks dominasi (C) rendah. Nilai parameter kualitas air di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk masih sesuai untuk kehidupan makrozoobentos.

**Kata Kunci:** Bivalvia, Perairan Payau, Peunaga Rayeuk, *Sinanodonta woodiana*.

**STRUCTURE OF THE MACROZOOBENTOS COMMUNITY IN Brackish Waters, PEUNAGA RAYEUK, MEUREUBO DISTRICT, BARAT ACEH REGENCY**

Yuni Sarah<sup>1</sup>, Nurul Najmi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Student of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Umar University*

<sup>2</sup>*Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Umar University*

**ABSTRACT**

*Macrozoobenthos are aquatic organisms that live by submerging themselves in the water's bottom and surface. Macrozoobenthos found in the brackish waters of Peunaga Rayeuk Village have benefits in supporting the community's economy. This study aims to determine the structure of the macrozoobenthos community in the brackish waters of Gampong Peunaga Rayeuk. The research was conducted from May to June 2021 using a purposive random sampling method, which was conducted at four stations. The composition of the highest presence of macrozoobenthos was in the gastropod class, which was 54%, and the lowest was in the bivalve class, which was 13%. The highest density is at station II, and the lowest is at station I. The highest diversity index ( $H'$ ) is at station III. The uniformity index ( $E$ ) at the four stations is high, and the dominance index ( $C$ ) is low. The value of water quality parameters in the brackish waters of Gampong Peunaga Rayeuk is still suitable for the life of macrozoobenthos.*

**Keywords:** *Bivalves, Brackish Waters, Peunaga Rayeuk, Sinanodonta woodiana.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Struktur Kominutas Makrozoobentos di Perairan Payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. Skripsi disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Prodi Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan pengarahan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Ibu Nurul Najmi, S. Kel., M. Si selaku Pembimbing sekaligus Kepala Laboratorium Kelautan Terpadu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk selalu memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Prof. Dr. M. Ali S., M. Si selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.
3. Ibu Dr. Ananingtyas S Darmarini, S. Pi., MP selaku Ketua Jurusan Sumber Daya Akuatik sekaligus Penguji I penulis yang telah memberikan saran dan masukan serta senantiasa memberikan moral berupa nasihat dan motivasi kepada penulis.

4. Bapak Heriansyah, S. Pi., M. Si selaku Sekertaris Ketua Jurusan Sumber Daya Akuatik sekaligus penguji II penulis yang selalu memerikan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta M. Yasin dan Roslaini yang senantiasa selalu memberikan doa dan dukungan baik moral maupun material yang sangat luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
6. Tim penelitian (Anita, Putri Faza Syahida, Ahmad Basirin dan Faziliadi) atas kerjasamanya selama proses penelitian.

Kritik dan saran yang membangun tentunya sangat diharapkan untuk perbaikan di masa depan. Mudah mudahan skripsi yang telah dihasilkan dapat bermanfaat bagi semua, aamiin.

Meulaboh, 27 Desember 2021

Yuni Sarah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1. Makrozoobentos .....	5
3.2. Klasifikasi Makrozoobentos .....	6
2.2.1. Moluska .....	6
2.2.2. Gastropoda .....	7
2.2.3. Bivalvia .....	8
2.2.4. Insekta .....	9
2.2.5. Krustasea .....	10
2.2.6. Polychaeta .....	10
3.3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Makrozoobentos.....	11
2.3.1. Suhu.....	11
2.3.2. Salinitas .....	11
2.3.3. pH .....	12
2.3.4. DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) .....	12
2.3.5. Kecerahan Air .....	12
2.3.6. Tipe Substrat .....	13
3.4. Peran Makrozoobentos.....	13
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat .....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Metode Pengambilan dan Pengumpulan Data .....	17
3.3.1. Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.3.2. Teknik Pengambilan Data.....	17
3.4. Bagan Alur Penelitian .....	18
3.5. Analisis Data .....	20
3.5.1. Kepadatan Jenis.....	20
3.5.2. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) .....	21

3.5.3. Indeks Keseragaman (E) .....	21
3.5.4. Indeks Dominansi (C) .....	22

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil .....	23
4.1.1. Karakteristik Lokasi Penelitian .....	23
4.1.2. Kepadatan Makrozoobentos .....	24
4.1.3. Komposisi Makrozoobentos .....	24
4.1.4. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C).....	25
4.1.5 Karakteristik Substrat Perairan.....	26
4.1.6 Parameter Kualitas Perairan .....	26
4.2. Pembahasan.....	26
4.2.1. Kepadatan Makrozoobentos .....	26
4.2.2. Komposisi Makrozoobentos .....	28
4.2.3. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C).....	30
4.2.4. Karakteristik Substrat Perairan.....	32
4.2.5. Parameter Kualitas air .....	33
4.2.6. Manfaat Makrozoobentos terhadap Masyarakat .....	34

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	35
6.2. Saran.....	36

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Alat dan bahan yang digunakan pada Penelitian.....	16
2. Kategori Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ).....	21
3. Kategori Indeks Keseragaman (E) .....	22
4. Kategori Indeks Dominasi (C) .....	22
5. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) .....	25
6. Persentase Fraksi Substrat Perairan.....	26
7. Parameter Kualitas Air .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Kelas Gastropoda .....	8
2. Kelas Bivalvia .....	9
3. Kelas Krustasea .....	10
4. Peta Lokasi Penelitian .....	15
5. Bagan Alur Penelitian .....	19
6. Kawasan Tambak Budidaya Kerang .....	24
7. Kepadatan Makrozoobentos pada Lokasi Penelitian (ind/m <sup>2</sup> ) .....	24
8. Persentase Komposisi Makrozoobentos Berdasarkan Kelas .....	25
9. Pohon Mangrove dan Perkebunan Kelapa Sawit.....	28
10. <i>Pagurus acandianus</i> .....	31
11. <i>Sinanodonta woodiana</i> .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Alat dan Bahan yang digunakan.....	42
2. Dokumentasi Lokasi Pengambilan Sampel Makrozoobentos .....	44
3. Pengambilan Sampel Makrozoobentos dan Kualitas Perairan .....	45
4. Identifikasi Jenis - jenis Makrozoobentos .....	46
5. Dokumentasi Beberapa Kelas Gastropoda .....	47
6. Dokumentasi Beberapa Kelas Malacostraca .....	48
7. Dokumentasi Beberapa Kelas Bivalvia .....	49
8. Deskripsi Jenis Makrozoobentos .....	50
9. Klasifikasi Jenis - jenis Makrozoobentos .....	55
10. Jenis Makrozoobentos yang di Temukan di Lokasi Penelitian.....	56
11. Hasil Perhitungan Nilai Kepadatan, Keanekaragaman ( $H'$ ), Keseragaman (E) dan Dominansi (C).....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu organisme yang hidup di perairan adalah makrozoobentos. Makrozoobentos merupakan organisme yang dapat hidup dengan cara melata, menempel, meliang serta memendam diri baik didasar dan permukaan perairan. Makrozoobentos merupakan hewan yang sangat peka terhadap perubahan yang terjadi pada lingkungan tempat hidupnya, sehingga dapat berpengaruh pada kelimpahannya (Angelier, 2003). Perairan yang berkualitas baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan pada perairan yang buruk atau tercemar biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang rendah.

Makrozoobentos merupakan salah satu organisme yang berpengaruh langsung terhadap pencemaran lingkungan. Hal ini karena organisme ini hidup menetap di substrat sedimen dasar perairan, organisme ini dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran suatu perairan karena sifatnya yang menetap pada habitatnya sehingga dapat menentukan tingkat pencemaran dari suatu perairan (Ruswahyuni *et al.* 2013). Selain berperan sebagai indikator pencemaran perairan, makrozoobentos juga mempunyai peran yang sangat penting bagi ekosistem perairan. Putro (2014), juga menambahkan bahwa makrozoobentos memiliki berbagai peranan dalam ekosistem perairan seperti dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan serta menduduki beberapa tingkatan trofik dalam rantai makanan.

Keberadaan dan keanekaragaman makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan habitatnya yaitu seperti kualitas air dan substrat tempat hidupnya. Jika kualitas air pada tempat hidupnya terganggu, maka akan terganggu pula keberadaan dan distribusinya. Faktor yang mempengaruhi keberadaan makrozoobentos dalam perairan adalah faktor fisika kimia lingkungan perairan, seperti suhu perairan, kandungan unsur kimia seperti kandungan ion hidrogen (pH), salinitas dan kandungan oksigen terlarut (Minggawati, 2013).

Suhu yang baik untuk makrozoobentos yakni berkisar antara 25°C-36°C. Jika suhu pada suatu perairan kurang dari 25°C atau lebih dari 36°C maka akan menyebabkan penurunan proses fisiologi pada hewan makrozoobentos (Dafiuddin *et al.* 2017). Nilai pH pada suatu perairan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap organisme akuatik sehingga pH sering kali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya kondisi suatu perairan. pH yang dapat ditolerir oleh biota akuatik berkisar antara 7-8,5. Makrozoobentos dari kelas gastropoda yang terdapat pada perairan dapat hidup lebih dari pH 7 sedangkan untuk kelas bivalvia dapat ditemukan dengan pH 8,5 (Effendi, 2003). Selain suhu dan pH, nilai DO (*Dissolved oxygen*) juga sangat mempengaruhi kehidupan dari makrozoobentos disuatu perairan. Kadar DO untuk kehidupan akuatik adalah 5 ppm (*part per million*). Berbeda dengan makrozoobentos dari kelas moluska yang dapat bertahan hidup dengan kandungan oksigen terlarut sebesar 1 – 2 ppm. Hal ini disebabkan karena moluska dapat beradaptasi pada lingkungan dengan kandungan oksigen yang rendah (Aksornkoe, 1993). Berdasarkan pendapat tersebut, nilai kualitas air seperti suhu, pH dan DO (*Dissolved Oxygen*) sangat cocok dengan kondisi

perairan payau yang ada di Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

Peunaga Rayeuk merupakan sebuah Gampong yang terletak di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. Gampong tersebut memiliki luas wilayah 1.750 m<sup>2</sup> dengan perincian 25,5 ha lahan pertanian dan 48,5 ha lahan perkebunan (Eliarnida, 2013). Gampong Peunaga Rayeuk merupakan salah satu gampong yang mempunyai kawasan perairan payau yang kaya akan flora dan fauna. Kawasan tersebut memiliki keanekaragaman flora seperti mangrove jenis Nipah (*Nypa fruticans*), Pandan berduri (*Pandanus tectorius*) dan *Rhizophora* sp. Sedangkan fauna yang terdapat dikawasan tersebut adalah ikan, udang, kepiting, kerang, dan siput. Keanekaragaman dan pertumbuhan flora dan fauna sangat didukung oleh dekomposisi dari material yang terdapat didalamnya. Salah satunya adalah makrozoobentos yang terdapat di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

Perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang perekonomian masyarakat di kawasan tersebut, salah satunya adalah tambak budidaya kerang. Selain itu, sebagian besar masyarakat menjadikan kawasan tersebut sebagai tempat untuk mencari nafkah seperti menangkap ikan dan mencari kerang. Berdasarkan observasi yang dilakukan, terdapat beraneka ragam makrozoobentos yang belum diketahui jenisnya oleh masyarakat Gampong Peunaga Rayeuk. Selain itu, minimnya data atau informasi tentang makrozoobentos dan kondisi perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk membuat kawasan tersebut menarik untuk diteliti mengenai Struktur komunitas makrozoobentos dan kondisi perairannya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana struktur komunitas makrozoobentos yang terdapat di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat ?
2. Bagaimana kondisi perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.
2. Mengetahui kondisi perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai struktur komunitas makrozoobentos yang terdapat di Gampong Peunaga Rayeuk serta dapat memberikan informasi bagi pemerintah mengenai kondisi perairan Gampong Peunaga Rayeuk sebagai panduan dalam mengelola kawasan tersebut agar dapat dimanfaatkan secara optimal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Makrozoobentos**

Biota akuatik adalah kelompok organisme, baik hewan atau tumbuhan yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di perairan. Kelompok organisme tersebut bersifat bentik, perifitik dan berenang bebas. Biota bentik hidup pada dasar perairan, sedangkan perifitik hidup pada permukaan tumbuhan, tongkat, batu, atau substrat yang berada di perairan. Salah satu biota bentik maupun perifitik yang digunakan sebagai bioindikator adalah makrozoobentos yang tergolong hewan invertebrata (Wardhana, 2006).

Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup pada dasar perairan (permukaan dan didalam substrat). Makrozoobentos merupakan hewan melata, menetap, menempel, memendam dan meliang di dasar perairan, dan mampu bertahan hidup pada keadaan pasang surut laut. Makrozoobentos adalah organisme yang dapat tersaring oleh saringan berukuran 1 mm x 1 mm, pada pertumbuhan dewasa berukuran 2 mm - 5 cm. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa makrozoobentos adalah hewan invertebrata yang hidup didasar perairan, berukuran 2 mm sampai 5 cm (Putro, 2014). Makrozoobentos termasuk dalam golongan organisme yang hidup menetap pada dasar perairan, hal ini dikarenakan makrozoobentos tidak memiliki kemampuan untuk bergerak secara bebas dan berpindah tempat (Saru, 2014).

Berdasarkan letaknya makrozoobentos dibedakan menjadi dua macam, yaitu makrozoobentos infauna dan epifauna. Makrozoobentos infauna yang hidup

dengan membenamkan diri dibawah lumpur atau sedimen misalnya golongan cacing, kerang dan tiram. Sedangkan makrozoobentos epifauna adalah makrozoobentos yang hidup pada substrat seperti kepiting dan siput (Putro, 2014).

Pola makan bentos terbagi menjadi tiga yaitu; pemakan suspensi (*suspension feeder*) yaitu memperoleh makanan dengan cara menyaring partikel-partikel melayang di perairan. Pemakan deposit (*deposit feeder*) mencari makanan pada sedimen dan mengasimilasikan bahan organik dari sedimen. Pola makan ketiga adalah pemakan detritus (*detritus feeder*) yaitu bentos yang memakan detritus (Nybakken, 1988). Ditambahkan oleh Odum (1998) bahwa kebiasaan makan makrozoobentos terbagi menjadi dua, yaitu: *Filter feeder*, merupakan bentos yang mendapatkan makanan dengan cara menyaring air seperti moluska, bivalvia dan krustasea. Sedangkan *Deposit feeder*, merupakan bentos yang mendapatkan makanan dalam substrat dasar atau substrat berlumpur seperti polychaeta.

## **2.2. Klasifikasi Makrozoobentos**

### **2.2.1. Moluska**

Moluska hidup sejak periode Cambrian, terdapat lebih dari 100.000 spesies hidup dan 35.000 spesies fosil. Sebagian besar jenis moluska hidup di laut dangkal dan menempati daerah terumbu karang, sebagian membenamkan diri dalam sedimen, beberapa dapat dijumpai menempel pada tumbuhan laut dan dapat juga dijumpai dipinggiran pantai. Sekitar 25% ditemukan di air payau, air tawar, dan beberapa di darat (John, 2006).

Moluska berasal dari bahasa Romawi *molis* yang berarti lunak. Filum moluska meliputi keong, kerang, cumi-cumi, gurita dan sotong. Bentuknya simetri

bilateral, tidak beruas, beberapa diantaranya mempunyai cangkang dari kapur dan mempunyai kaki ventral. Pada keong, kaki digunakan untuk mengeduk melalui dasar lumpur dan pada cumi-cumi untuk menangkap mangsa (Romimohtarto *et al.* 2007).

Moluska merupakan salah satu filum dari kingdom animalia yang didalamnya terdapat kelas terbesar yaitu gastropoda dan bivalvia. Gastropoda dan bivalvia dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, sumber protein, makan ternak, bahan industri, perhiasan, bahan dasar kosmetik, obat-obatan dan bahan pupuk. Moluska memiliki peranan penting bagi lingkungan perairan, yaitu sebagai bioindikator kesehatan lingkungan dan kualitas perairan (Triwiyanto *et al.* 2015).

#### 2.2.2. Gastropoda

Gastropoda merupakan kelas moluska yang terbesar. Spesies gastropoda yang masih hidup sekitar 50.000 dan 15.000 jenis yang telah menjadi fosil. Sebagian besar gastropoda mempunyai cangkang, dan berbentuk kerucut terpilih (spiral). Bentuk tubuhnya sesuai dengan bentuk cangkang, ada pula gastropoda yang tidak mempunyai cangkang sehingga disebut siput telanjang. Gastropoda hidup di laut dan hidup di darat (Rusyana, 2011).

Gastropoda adalah moluska yang mengalami modifikasi yang dapat dilihat pada susunan tubuh yang terdiri atas kepala, badan, dan alat gerak. Pada kepala terdapat sepasang alat peraba yang dapat dipanjang pendekkan. Alat peraba terdapat titik mata yang berfungsi untuk membedakan terang dan gelap. Bagian mulut terdapat lidah, parut, dan gigi rahang. Alat gerak gastropoda mengeluarkan lender untuk memudahkan pergerakannya. Gastropoda memiliki cangkang yang menutupi tubuh, sebagian besar cangkang terbuat dari bahan kalsium karbonat

yang bagian luar dilapisi periostrakum dan zat tanduk. Gastropoda memiliki dekstral dan sinistral, dekstral yaitu sebuah cangkang yang berputar kearah belakang. Sedangkan sinistral adalah cangkang yang memiliki bentuk berlawanan arah (Jasin, 1984).



Gambar 1. Kelas Gastropoda

Sumber : Hasil Penelitian

### 2.2.3. Bivalvia

Bivalvia merupakan kelas moluska terbesar kedua setelah gastropoda, hal ini ditunjukkan dengan jumlah spesies diperkirakan berjumlah 10.000 spesies, dan 2.000 diantaranya merupakan jenis yang hidup di perairan tawar. Bivalvia tidak memiliki kepala atau radula. Semua anggotanya secara lateral bertubuh pipih, kedua keping cangkang menutupi seluruh bagian tubuh yang terhunung dengan engsel pada bagian dorsal (Setyobudiandi *et al.* 2010).

Bivalvia memiliki dua cangkang yang dihubungkan oleh engsel pada garis tengah dorsal, dan otot - otot aduktor yang kuat mengatupkan kedua cangkang rapat - rapat untuk melindungi tubuhnya. Bivalvia tidak memiliki kepala dan radialnya telah hilang. Beberapa bivalvia memiliki mata dan tentakel - tentakel pengindra disepanjang tepi luar mantelnya. Beberapa bivalvia adalah pemakan suspensi, mereka menangkap partikel - partikel makanan yang halus di dalam mukus yang menyelubungi insang dan siliannya kemudian mengantarkan partikel

kemulut. Air memasuki rongga mantel melalui sifon aliran masuk melewati insang dan keluar dari rongga mantel melalui sifon aliran keluar (Neil, 2005).



Gambar 2. Kelas Bivalvia  
Sumber: Hasil penelitian

#### 2.2.4. Insekta

Serangga air merupakan jenis serangga yang sebagian atau seluruhan fase hidupnya berada di dalam air. Habitat dari fase nimfanya berbeda dengan fase imago, yaitu nimfanya hidup di air. Pada naiads terdapat alat bernafas semacam insang dan habitatnya di air, sedangkan pada fase imago habitatnya di darat atau udara dan menggunakan trakea untuk bernafas (Natawigena, 1989).

Beberapa ordo yang masuk kedalam kelompok serangga air meliputi Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Diptera, Mangaloptera dan Neuroptera. Serangga akuatik dan komponen biota akuatik lainnya dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat pencemaran (Sudaryanti *et al.* 2001).

#### 2.2.5. Krustasea

Krustasea secara ekologis merupakan sumber makanan penting bagi ikan dan predator lain, larva krustasea merupakan komponen utama zooplankton yang sangat penting dalam rantai makanan biota laut (Moosa *et al.* 1995).

Krustasea memiliki tubuh bersegmen yang ditutupi oleh kulit keras yang terbuat dari zat kitin. Tubuh krustasea dibedakan berdasarkan kepala, dada dan perut. Antara kepala dan dada menyatu menjadi satu bagian dan disebut *chepalothorax*. Kepala terdiri atas empat segmen dengan dua pasang antena, satu pasang mandibula, dan dua pasang maksila. Krustasea memiliki lima pasang kaki yang terletak di *thorax*. Bagian *abdomen* terdapat lima pasang *swimmeret* yang berperan dalam sirkulasi air, memiliki alat pernafasan berupa insang, sistem peredaran darah terbuka. Kelompok krustasea dapat dijumpai di air tawar dan laut (Rusyana, 2013).



Gambar 3. Kelas Krustasea  
Sumber: Hasil penelitian

#### 2.2.6. Polychaeta

Polychaeta adalah jenis cacing yang termasuk ke dalam filum annelida yang memiliki setae, tubuh beruas-ruas dan hidup kosmopolitan diberbagai tipe ekosistem perairan (Sahidin *et al.* 2016). Kelompok polychaeta mendominasi komunitas makrobentik infauna sekitar 80% dari total komunitas bentik. Polychaeta memiliki peran penting dalam proses siklus nutrien, metabolisme bahan pencemar, sebagai produktivitas sekunder suatu perairan dan berperan dalam rantai makanan organisme dasar laut (Shou *et al.* 2009).

### **2.3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Makrozoobentos**

#### 2.3.1. Suhu

Suhu air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas serta memacu dan menghambat perkembangbiakan organisme perairan. Pada umumnya, peningkatan suhu air sampai skala tertentu akan mempercepat perkembangbiakan organisme perairan. Suhu optimum bagi kehidupan makrozoobentos berkisar 20 - 30°C. Nilai kisaran ini mampu mendukung hidup yang layak dalam ekosistem dimana mereka hidup (Ridwan *et al.* 2016).

#### 2.3.2. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter yang menjadi komponen penting dalam menentukan kualitas perairan. Salinitas dapat mempengaruhi penyebaran makrozoobentos, hal ini dikarenakan makrozoobentos hanya beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang lambat. Syamsurisal (2011) menyatakan bahwa, makrozoobentos dapat hidup pada kisaran salinitas 15-35‰.

#### 2.3.3. pH

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau rendah dapat mempengaruhi ketahanan hidup organisme di dalamnya. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai kisaran pH sekitar 7 – 8,5 (Asriani, *et al.* 2013).

#### 2.3.4. DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen adalah salah satu unsur kimia yang sangat penting sebagai penunjang utama kehidupan berbagai organisme. Oksigen dimanfaatkan oleh

organisme perairan untuk proses respirasi, dan menguraikan zat organik menjadi zat an-organik oleh mikro organisme. Kadar oksigen terlarut yang turun drastis dalam suatu perairan menunjukkan terjadinya penguraian zat-zat organik, sehingga menghasilkan gas berbau busuk dan membahayakan organisme. Kekurangan oksigen terlarut dalam perairan dapat menyebabkan kematian bagi biota perairan (Paena *et al.* 2015).

#### 2.3.5. Kecerahan Air

Tingkat kecerahan air dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu warna dan kekeruhan. Kecerahan air dapat memberikan petunjuk sejauh mana cahaya matahari dapat menembus di dalam air. Cahaya matahari yang masuk menembus air berperan penting bagi makro organisme, yang membutuhkan oksigen dari hasil fotosintesis air untuk merombak bahan buangan yang masuk ke air. Semakin tinggi tingkat kekeruhan air, maka semakin rendah tingkat kecerahan air (Nuriya *et al.* 2010).

#### 2.3.6. Tipe substrat

Substrat dasar perairan memiliki keterkaitan yang sangat kuat dan dapat mempengaruhi kelimpahan makrozoobentos. Semakin besar persentase substrat lempung akan diiringi dengan bertambahnya kandungan bahan organik maka keberadaan makrozoobentos melimpah (Putri *et al.* 2017). Substrat sangat berperan penting sebagai habitat hidup makrozoobentos karena dapat mempengaruhi susunan komunitas makrozoobentos yang terdapat didalamnya (Pamenang, 2018).

#### 2.4. Peranan Makrozoobentos

Makrozoobentos memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu ekosistem, dimana makrozoobentos merupakan bagian dari rantai makanan, terutama untuk ikan. Invertebrata bentos yang sudah mati akan membusuk dan meninggalkan nutrisi yang digunakan kembali oleh tanaman air dan hewan lain dalam rantai makanan (Ari *et al.* 2017). Bentos khususnya larva serangga merupakan makanan alami bagi ikan pemakan hewan (Pennak, 1989). Tidak hanya berperan dalam proses rantai makanan, makrozoobentos juga mempunyai peran dalam menentukan baik atau tidaknya kondisi dari suatu perairan. Nisa *et al.* (2015) menyatakan bahwa, bentos dapat digunakan melihat kualitas air pada suatu perairan karena bentos memiliki pergerakan yang relatif lambat, sehingga kurang mampu menghindar dari efek sedimen dan polutan lain yang mengurangi kualitas air.

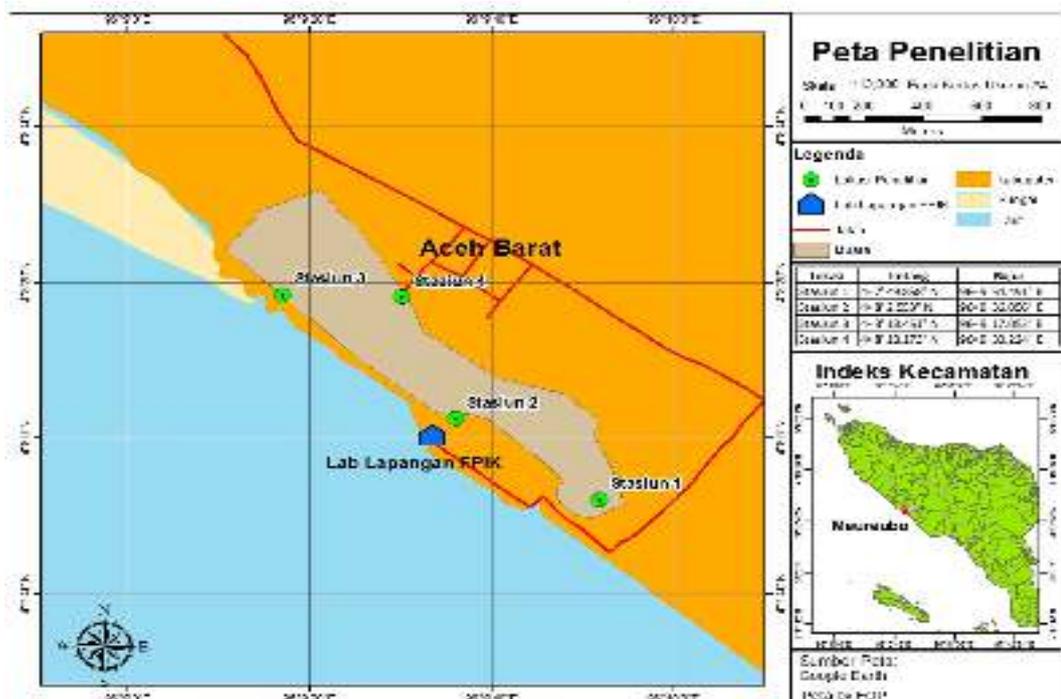
Selain memiliki peran terhadap flora dan fauna yang terdapat diperairan, makrozoobentos juga memiliki manfaat bagi kehidupan manusia. Secara ekonomi makrozoobentos dari kelas crustacea (udang, kepiting dan ranjungan) dan kelas bivalvia (kerang-kerangan) merupakan sumber protein dan bernilai ekonomis tinggi. Makrozoobentos kelas ini sering kali dikonsumsi oleh masyarakat sehingga daya jual sangat tinggi. Suwondo *et al.* (2021) menyatakan bahwa, bivalvia mempunyai peranan yang penting karena mengandung protein yang sangat tinggi diantaranya adalah kerang lokan.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2021, yang bertempat di kawasan Perairan Payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat (Gambar 4). Kegiatan penelitian meliputi pengukuran kualitas perairan, pengambilan sampel makrozoobentos dan sampel substrat dasar perairan. Analisis dan identifikasi jenis makrozoobentos dilakukan di Laboratorium Kelautan Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar. Sedangkan Analisis substrat dasar perairan dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.



Gambar 4. Peta lokasi penelitian

### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan kimia, alat laboratorium dan alat kualitas perairan, sebagai berikut:

Table 1. Alat dan Bahan yang digunakan

No	Nama	Ukuran	Merek	Jumlah	Kegunaan
1.	Alat Tulis	-	-	1 set	Mencatat data hasil penelitian
2.	Saringan	1 mm	-	1 buah	Memisahkan makrozoobentos dari substrat
3.	Kamera		Hp	1 buah	Sebagai dokumentasi
4.	Pipa Paralon	25 cm dengan diameter 5 dan 10 cm	-	2 buah	Mengambil sampel makrozoobentos dan sedimen dasar perairan
5.	Nampan	-	-	1 buah	Menampung sampel dilokasi penelitian
6.	Botol Sampel	-	-	16 buah	Menampung sampel setelah diawetkan
7.	Plastik Sampel	-	-	4 buah	Menampung substrat
8.	Spidol	-	Snowman	1 buah	Untuk nama-nama sampel
9.	Thermometer	-	-	1 buah	Mengukur suhu
10.	pH Meter	-	Hanna	1 buah	Mengukur derajat keasaman
11.	DO Meter	-	Leutron	1 buah	Mengukur kandungan oksigen terlarut
12.	Reflaktometer	-	Brix	1 buah	Mengukur salinitas
13.	Seci disk	-	-	1 buah	Mengukur kecerahan perairan
14.	Cawan Petri	-	-	2 buah	Meletakkan sampel bentos
15.	Alat Bedah	-	-	1 set	1 set
16.	Tissu	-	Paseo	1 buah	Sebagai pembersih alat yang digunakan
17.	Mikroskop	-		1 buah	Identifikasi Makrozoobentos
18.	Formalin	5%	-	2 L	Mengawetkan sampel makrozoobentos
19.	Aquades	-	-	1 Liter	Sebagai pelarut

### 3.3. Prosedur Penelitian

#### 3.3.1. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan berupa pengambilan data pengukuran parameter kualitas perairan, pengambilan sampel makrozoobentos dan substrat dasar perairan. Sedangkan data sekunder meliputi kondisi geografis Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

#### 3.3.2. Teknik Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Purposive random sampling*. *Purposive random sampling* merupakan suatu teknik pengambilan sampel berdasarkan lokasi yang telah ditentukan (Hadi, 2004). Penempatan stasiun dan pengambilan sampel makrozoobentos pada penelitian ini dilakukan secara terpilih dan diharapkan dapat mewakili area tersebut. Jumlah stasiun dalam penelitian ini adalah 4 (empat) stasiun. Kemudian dilakukan pengambilan sampel makrozoobentos dan sampel parameter kualitas perairan dengan 4 (empat) kali ulangan.

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada saat surut terendah dengan menggunakan *core* yang terbuat dari pipa paralon dengan diameter 10 cm dan 5 (lima) cm untuk substrat dasar perairan dengan tinggi *core* 25 cm, yang dilakukan dengan cara pipa paralon tersebut ditancapkan ke dasar perairan dengan cara dimiringkan hingga mencapai kedalaman 25 cm atau seukuran panjang pipa paralon. Kemudian pipa paralon diangkat dan ditutupi bagian bawah pipa paralon agar substrat yang terdapat pada pipa paralon tersebut tidak jatuh kembali ke dasar perairan.

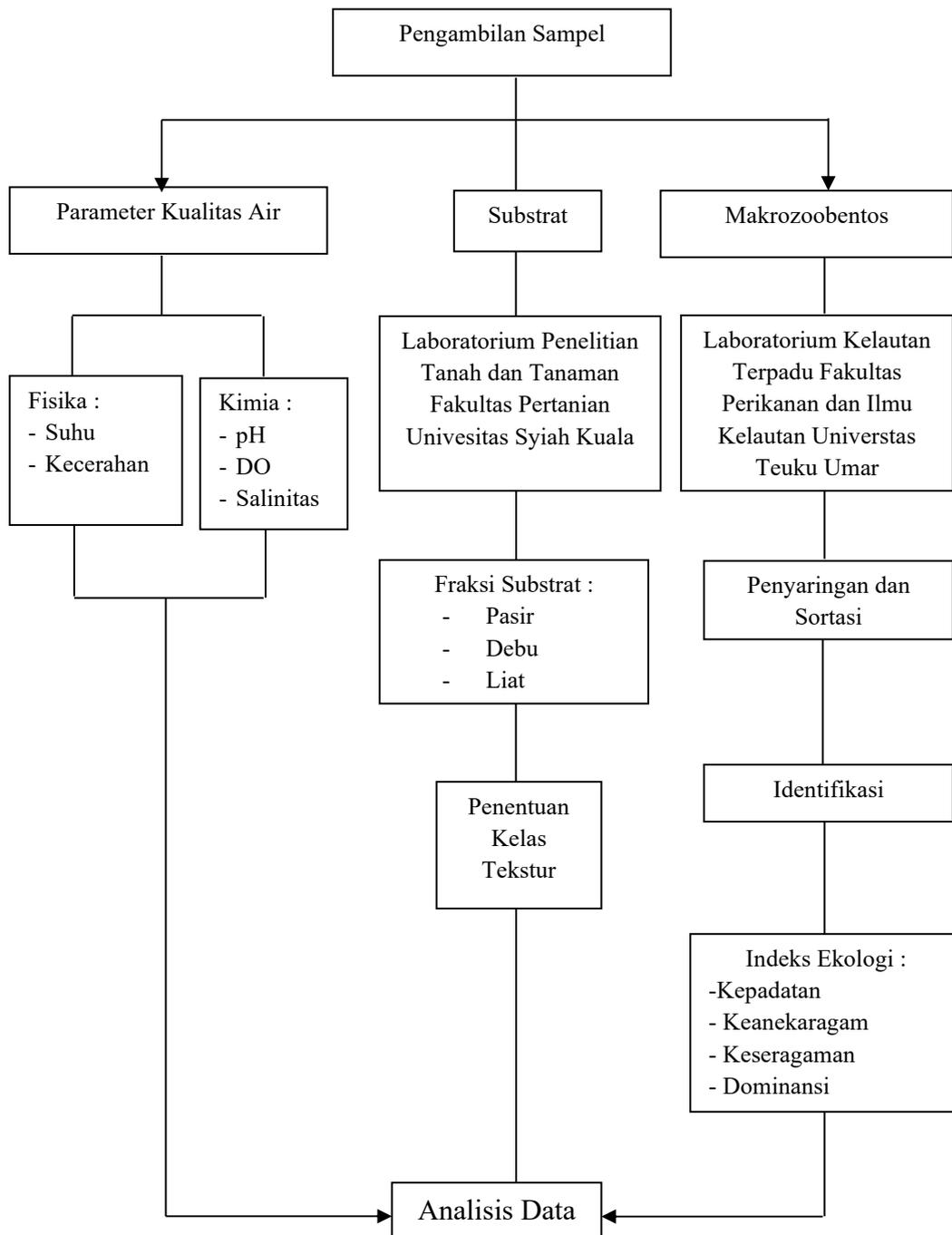
Makrozoobentos yang sudah diambil dengan menggunakan *core* kemudian dilakukan penyaringan dan pemisahan. Penyaringan dilakukan untuk memisahkan makrozoobentos dengan sedimen dasar perairan. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan saringan berukuran 1 mm. Makrozoobentos yang telah tersaring kemudian dimasukkan kedalam botol sampel dan diberi formalin atau pengawet sebanyak 5% agar sampel makrozoobentos tersebut tidak membusuk. Selanjutnya sampel akan di berikan larutan *rose bengal* untuk mempermudah proses pemisahan antara makrozoobentos dengan serasah. Makrozoobentos di identifikasikan di Laboratorium Kelautan Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar dengan menggunakan mikroskop stereo dan berpedoman pada panduan buku identifikasi Gosner (1971).

Pengambilan sampel substrat dasar perairan dilakukan dengan membenamkan *core* yang berdiameter 5 (lima) cm kedasar perairan hingga kedalaman 25 cm atau seukuran panjang pipa paralon. Kemudian sampel substrat dimasukkan kedalam plastik sampel yang telah diberi label. Sampel substrat dasar perairan kemudian dianalisis di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dengan menggunakan metode pengayakan. Analisis substrat dasar perairan akan diklasifikasikan dengan menggunakan konsep gradasi USDA (*United States Depertement of Agriculture*), yaitu menggunakan piramid *Soil Classification* USDA. Analisis sampel substrat yang dilakukan meliputi tiga fraksi yaitu *sand*, *silt*, dan *clay*.

### **3.4. Bagan Alur Penelitian**

Rancangan dari penelitian ini meliputi pengambilan sampel yang terbagi kedalam 3 sampel yaitu pengambilan sampel kualitas air, substrat dasar perairan

dan sampel makrozoobentos. Berdasarkan analisis makrozoobentos dan substrat diperoleh indeks ekologi meliputi kepadatan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrozoobentos dan analisis substrat dihasilkan kelas tektur tanah yang termasuk kedalam 3 fraksi yaitu pasir, debu dan liat.



Gambar 5. Bagan alur penelitian

### 3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *microsoft excel*. Adapun analisis yang dilakukan meliputi Kepadatan Jenis makrozoobentos, Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C).

#### 3.5.1. Kepadatan Jenis

Kepadatan adalah jumlah individu persatuan luas atau persatuan volume (Brower *et al.* 1977) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$K = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

D = Kepadatan biota (ind/m<sup>2</sup>)

Ni = Jumlah individu (individu) yang terdapat dalam transek kuadrat ke-i

A = Luas petak pengambilan (m<sup>2</sup>)

#### 3.5.2. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis untuk mempermudah dalam menganalisa informasi-informasi jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas, hal ini merupakan ciri yang unik untuk menggambarkan struktur komunitas di dalam organisasi kehidupan. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keragaman jenis tinggi, jika kelimpahan masing-masing jenis tinggi dan sebaliknya keragaman jenis rendah jika terdapat beberapa jenis yang melimpah (Odum, 1993).

Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993).

$$H' = - \sum (P_i \log_2 P_i)$$

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

Keterangan:

H' = Indeks diversity

N<sub>i</sub> = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah seluruh individu

Tabel 2. Kategori Indeks Keanekaragaman (H')

No	Keanekaragaman	Kategori
1.	$0 \leq H' < 1$	Rendah
2.	$1 \leq H' < 3$	Sedang
3.	$H' \geq 3,0$	Tinggi

(Sumber : Odum, 1993)

### 3.5.3. Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman (E) digunakan untuk menggambarkan keadaan jumlah spesies atau genus yang mendominasi atau bervariasi. Semakin besar nilai E, maka populasi menunjang keseragaman, artinya jumlah individu setiap genus atau spesies sama atau hampir sama. Sebaliknya semakin kecil nilai E, maka keseragaman populasi semakin kecil, artinya penyebaran jumlah individu setiap spesies tidak merata atau kecenderungan suatu spesies untuk mendominasi populasi tersebut (Odum, 1993).

Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus Krebs (1978) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

H'<sub>max</sub> = Log<sub>2</sub> S

S = Jumlah taksa (spesies)

Tabel 3. Kategori Indeks Keseragaman (E)

No	Keseragaman	Kategori
1.	$0 < E < 0,4$	Komunitas Rendah
2.	$0,4 < E < 0,6$	Komunitas Sedang
3.	$0,6 < E < 1$	Komunitas Tinggi

(Sumber: Odum, 1993)

#### 3.5.4. Indeks Dominasi (C)

Indeks dominansi adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan jumlah komunitas pada suatu daerah tertentu. Apabila nilai suatu indeks dominansi mendekati satu, maka ada satu spesies yang dominan dan apabila nilainya mendekati nol maka tidak ada spesies yang dominan ( Odum, 1993.).

Indeks dominasi dihitung dengan rumus *Dominance of Simpson* (Odum, 1993).

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

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

N<sub>i</sub> = Jumlah individu dari spesies ke-i

N = Jumlah keseluruhan dari individu

Tabel 4. Kategori Indeks Dominasi (C)

No	Dominasi	Kategori
1.	$0,00 < C < 0,50$	Rendah
2.	$0,50 < C < 0,75$	Sedang
3.	$0,75 < C < 1,00$	Tinggi

(Sumber: Odum, 1993)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

##### **4.1.1 Karakteristik Lokasi Penelitian**

Gambaran umum tentang kondisi geografis Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat didapat dari kantor aparaturnya Gampong Peunaga Rayeuk. Gampong Peunaga Rayeuk merupakan salah satu Gampong yang terletak pada bagian pesisir barat Kabupaten Aceh Barat. Secara topografi Gampong Peunaga Rayeuk termasuk dalam kategori dataran rendah dengan ketinggian 5 meter dari permukaan laut (mdpl). Batas-batas wilayah Gampong Peunaga Rayeuk adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Gampong Paya Peunaga Kecamatan Meureubo

Sebelah Timur : Gampong Gunong Kleng/Peunaga Pasi Kecamatan Meureubo

Sebelah Selatan : Gampong laut samudera india Kecamatan Meureubo

Sebelah Barat : Gampong Langung/Paya Peunaga Kecamatan Meureubo

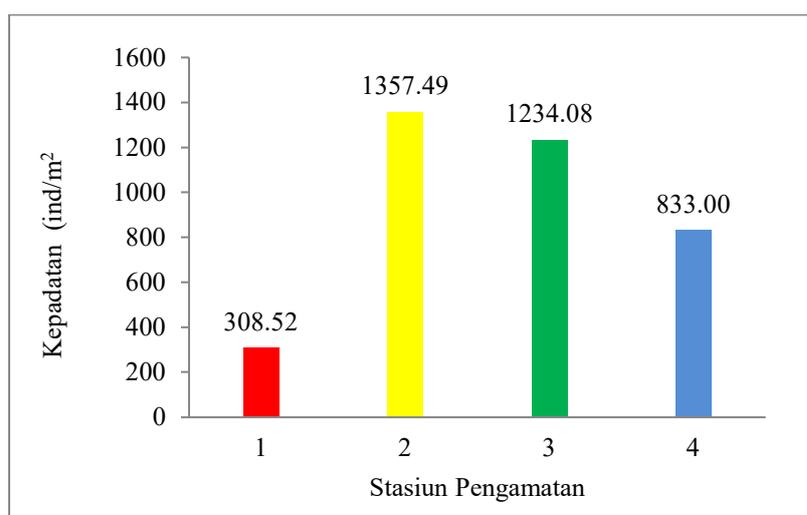
Pemanfaatan ruang atau penggunaan lahan di kawasan tersebut umumnya digunakan untuk areal pertanian, pemukiman penduduk, budidaya perikanan serta semak belukar. Berdasarkan letak dan kondisi geografis potensi pengembangan wilayah lebih mengarah kepada peningkatan pemanfaatan sumber daya laut dan sungai. Hal ini ditunjukkan dengan adanya tambak budidaya kerang (Gambar 6) yang terdapat di kawasan perairan tersebut.



Gambar 6. Kawasan tambak budidaya kerang

#### 4.1.2. Kepadatan Makrozoobentos

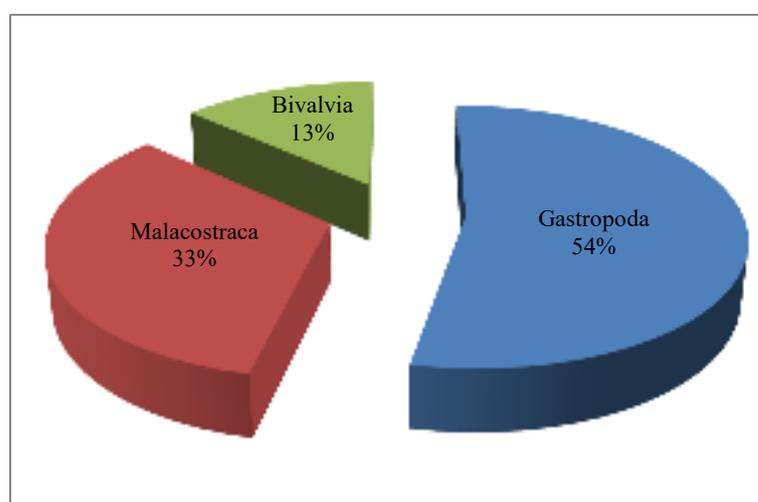
Kepadatan rata-rata makrozoobentos stasiun penelitian berbeda. Kepadatan makrozoobentos pada stasiun I adalah  $308.52 \text{ ind/m}^2$ , stasiun II memiliki kepadatan  $1357.49 \text{ ind/m}^2$ , stasiun III memiliki kepadatan  $1234.08 \text{ ind/m}^2$  dan stasiun IV memiliki kepadatan  $833.00 \text{ ind/m}^2$ . Berdasarkan nilai kepadatan pada tiap stasiun menunjukkan bahwa stasiun II dan stasiun III memiliki nilai kepadatan tertinggi sedangkan kepadatan terendah terdapat pada stasiun I (Gambar 7).



Gambar 7. Kepadatan makrozoobentos pada lokasi penelitian ( $\text{ind/m}^2$ )

#### 4.1.3. Komposisi Makrozoobentos

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat ditemukan sebanyak 15 spesies yang terdiri dari 2 filum, 5 ordo, 9 famili, dan 11 genus (Lampiran 10) yang digolongkan kedalam 3 kelas yaitu kelas Bivalvia, Gastropoda dan Malacostraca. Komposisi jenis tertinggi ditemukan pada kelas Gastropoda, Sedangkan komposisi jenis terendah ditemukan pada kelas bivalvia (Gambar 8).



Gambar 8. Persentase komposisi makrozoobentos berdasarkan kelas

#### 4.1.4. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Keseragaman (E), dan Dominansi (C)

Hasil analisis diperoleh  $H'$  pada stasiun I, II, dan IV tergolong kedalam kategori sedang dan keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun III. Indeks E pada semua stasiun tinggi dan tergolong kedalam komunitas stabil. Indeks C pada stasiun I tergolong sedang dan terendah pada stasiun II, III dan IV (Tabel 5).

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Keseragaman (E) dan Dominansi (C)

Stasiun	$H'$	E	C
I	1,26	0,81	0,54
II	2,81	0,89	0,36
III	3.31	0,92	0,21
IV	2.13	0,83	0,28

#### 4.1.5. Karakteristik Substrat Perairan

Substrat perairan merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang kehidupan makrozoobentos. Tekstur substrat pada setiap stasiun berbeda, persentase tekstur fraksi pasir lebih tinggi dibandingkan fraksi debu dan liat (Tabel 6).

Tabel 6. Persentase Fraksi Substrat (%)

Stasiun	Tekstur			Tekstur Substrat
	Pasir	Debu	Liat	
I	90	5	5	Pasir
II	90	5	5	Pasir
III	90	5	5	Pasir
IV	71	23	6	Lempung berpasir

#### 4.1.6. Parameter Kualitas Perairan

Kualitas perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan makrozoobentos. Parameter kualitas perairan yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH air, salinitas, DO dan kecerahan perairan (Tabel 7).

Tabel 7. Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Stasiun			
	I	II	III	IV
Suhu (°C)	28	25	26	26
pH air	5,0	5,5	5,5	6,4
Salinitas (ppt)	3	5	5	3
DO (mg/l)	6,6	3,2	4,7	0,5
Kecerahan cm)	75	39	52	65

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Kepadatan Makrozoobentos (ind/m<sup>2</sup>)

Kepadatan makrozoobentos selama penelitian menunjukkan bahwa pada stasiun II dan III memiliki kepadatan yang lebih tinggi. Tingginya kepadatan pada stasiun II diduga karena kondisi pada stasiun yang berada jauh dari aktifitas manusia, sehingga kualitas perairan di stasiun tersebut masih dalam kondisi stabil.

Mendukungnya kualitas perairan di stasiun II menjadikan makrozoobentos ditemukan cukup melimpah di stasiun tersebut. Masdiana *et al.* (2015) menyatakan bahwa, masuknya limbah aktifitas manusia keperairan dapat merubah sifat fisika, kimia dan biologi dari ekosistem perairan. sehingga dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu tatanan kehidupan organisme didalam perairan salah satunya adalah komunitas makrozobentos.

Kepadatan makrozoobentos yang tinggi juga terdapat pada stasiun III. Hal ini diduga kondisi pada stasiun yang dekat dengan muara sungai dan ditumbuhi oleh ekosistem mangrove. Keberadaan ekosistem mangrove diduga menjadi faktor pendukung kepadatan makrozoobentos. Hal ini disebabkan oleh keberadaan mangrove yang diduga menjadi sumber nutrisi bagi perairan. Muhammad *et al.* (2017) menyatakan bahwa, makrozoobentos yang hidup di ekosistem mangrove dapat digunakan untuk memprediksi peranan dan kontribusi mangrove sebagai sumber nutrisi alami bagi lingkungan perairan. Makrozoobenthos dalam perairan mempunyai kemampuan memecah serasah mangrove (dekomposisi), sehingga memudahkan mikroba untuk menguraikan materi organik menjadi materi anorganik yang merupakan nutrisi bagi produsen di perairan.

Kepadatan terendah terdapat pada stasiun I yaitu 308,52 ind/m<sup>2</sup>. Hal ini diduga stasiun I berada dekat dengan perkebunan kelapa sawit, sehingga penggunaan pestisida secara berlebihan dalam menunjang pertumbuhan kelapa sawit di kawasan tersebut akan terbawa oleh aliran air menuju ke perairan, sehingga akan mengakibatkan penurunan jumlah makrozoobentos yang terdapat di perairan tersebut. Penggunaan pestisida secara berlebihan akan memberikan dampak buruk bagi lingkungan perairan, sehingga menghambat produktivitas

serta dapat membunuh crustacea, moluska dan ikan (Glynn *et al.* 1985). Pembukaan perkebunan kelapa sawit akan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan dan dapat mengganggu keseimbangan hidro-ekologis kawasan serta mengganggu keberadaan biota-biota yang hidup dikawasan tersebut, salah satunya adalah makrozoobentos (Satria, 2016). Lingkungan sangat mempengaruhi komposisi suatu spesies karena makrozoobentos merupakan hewan dasar perairan yang rentan terhadap perubahan yang terjadi dilingkungan tempat hidupnya (Angelia *et al.* 2019).



(a)



(b)

Gambar 9. Pohon mangrove (a) dan perkebunan kelapa sawit (b)

#### 4.2.2. Komposisi Makrozoobentos

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat, menunjukkan jumlah jenis dan kepadatan makrozoobentos pada tiap stasiun berbeda. Hal ini dikarenakan lokasi stasiun tidak sama. Stasiun I berada dekat dengan perkebunan kelapa sawit, stasiun II berada jauh dari aktivitas manusia,

stasiun III berada dekat dengan muara sungai yang ditumbuhi pohon mangrove dan stasiun IV berada dekat dengan tambak budidaya kerang.

Gastropoda ditemukan dengan komposisi tertinggi yaitu 54%. Hal ini diduga gastropoda memiliki tingkat toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi. Selain itu, jenis substrat dilokasi penelitian menjadi faktor pendukung keberadaan komunitas gastropoda dilokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan Jailani *et al.* (2012), kemampuan gastropoda bertahan pada suatu lingkungan disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung seperti substrat, kandungan bahan organik yang tinggi serta memiliki kemampuan adaptasi yang baik untuk hidup diberbagai tempat dibandingkan bentos kelas yang lain.

Berbeda dengan kelas bivalvia, jumlah jenis pada kelas ini paling rendah ditemukan dilokasi penelitian. Hal ini diduga karena bivalvia memiliki kisaran toleransi yang rendah dibandingkan dengan gastropoda. Nybakken (1992) menyatakan bahwa, bivalvia termasuk dalam kelompok pemakan suspensi, penggali dan pemakan deposit, jumlahnya cenderung melimpah pada sedimen lumpur dan sedimen lunak. Sedangkan lokasi penelitian substrat dasar perairan didominasi oleh tekstur pasir sehingga kurang mendukung pertumbuhan bivalvia. Namun pada kelas bivalvia banyak ditemukan spesies *Sinanodonta woodiana*. Keberadaan spesies *Sinanodonta woodiana* dipengaruhi oleh kondisi parameter kualitas perairan seperti suhu yang berkisar antara 25 – 28 °C dan kondisi substrat berjenis pasir dan lempung yang mendukung untuk kehidupan spesies tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Nurul *et al.* (2020) di Sungai Aron Patah Kecamatan Panga Kabupaten Aceh Jaya bahwa karakteristik substrat untuk

kehidupan spesies *Sinanodonta woodiana* memiliki teksur substrat pasir dan lempung berpasir dengan suhu berkisar antara 27 °C – 30 °C.

#### 4.2.3. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C)

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa indeks  $H'$  tertinggi terdapat pada stasiun III dengan nilai 3,31 (Tabel 5). Tingginya indeks  $H'$  diduga disebabkan oleh jumlah spesies yang ditemukan di stasiun III cukup beragam serta dipengaruhi oleh keadaan ekologi seperti parameter kualitas air dan kondisi substrat yang berpasir mendukung untuk kehidupan makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruswahyuni (2008), yang menyatakan bahwa keanekaragaman makrozoobentos dipengaruhi oleh kondisi substrat pasir hingga lempung. Zulkifli *et al.* (2015) menambahkan bahwa, kualitas lingkungan perairan merupakan hal yang sangat penting bagi organisme yang hidup didalamnya, karena kualitas lingkungan perairan sangat menentukan keberadaan atau kepadatan biota perairan.

Nilai  $H'$  pada stasiun I berkisar antara 1,26 - 2,81 (Tabel 5) termasuk kategori sedang. Namun, pada stasiun I memiliki nilai  $H'$  yang lebih rendah dibandingkan stasiun II dan IV. Hal ini diduga karena adanya perkebunan kelapa sawit yang dapat menghasilkan limbah dan akan menjadi racun bagi spesies makrozoobentos, sehingga hanya makrozoobentos yang memiliki toleransi dan adaptasi tinggi dapat hidup di kawasan tersebut. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Izmi *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa, terbentuknya amonia berpengaruh pada perairan dan berpengaruh pada komunitas biota bentik yang hidup didalamnya, salah satunya adalah makrozoobentos yang merupakan hewan

invertebrata yang hidup relatif menetap didasar perairan sehingga akan berdampak pada perubahan komposisi dan struktur komunitasnya.

Indeks E pada ke empat stasiun penelitian berkisar antara 0,81 – 0,92 dan termasuk kategori tinggi. Menurut Brower *et al.* (1977), jika nilai E tinggi atau stabil, maka menunjukkan ekosistem tersebut masih dalam kondisi yang relatif stabil yaitu jumlah individu tiap spesies relatif sama. Tingginya nilai E disebabkan oleh jumlah individu *Pagurus acandianus* yang melimpah pada stasiun III. Keberadaan *Pagurus acandianus* dipengaruhi kondisi substrat berpasir. Selain itu, keberadaan ekosistem mangrove yang merupakan habitat bagi spesies tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Moramand *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa, *Pagurus acandianus* tergolong kedalam kelompok krustasea yang memiliki habitat di daerah pesisir pantai meliputi wilayah berlumpur, berpasir, berbatu dan ekosistem mangrove.



Gambar 10. *Pagurus acandianus*

Spesies *Sinanodonta woodiana* juga banyak ditemukan pada stasiun I, II dan IV. Hal ini dikarenakan kondisi substrat yang tergolong pasir dan lempung berpasir sehingga cocok untuk kehidupan spesies tersebut. Sunarto (2012) menyatakan bahwa kerang dari famili Unionidae (*Sinanodonta woodiana*) dapat dijumpai di perairan sungai pada substrat berpasir, berlumpur dan lumpur berpasir. Heriansyah *et al.* (2020), menambahkan bahwa spesies *Sinanodonta*

*woodiana* ditemukan pada substrat lempung. Kualitas perairan di kawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk tergolong rendah yaitu salinitas yang berkisar antara 3 - 5 ppt sesuai dengan kehidupan spesies tersebut. Sarong *et al.* (2020) menyatakan bahwa, spesies kerang *Sinanodonta woodiana* banyak ditemukan daerah perairan tawar dan payau dengan salinitas rendah.



Gambar 11. *Sinanodonta woodiana*

Indeks C pada keempat stasiun penelitian berkisar antara 0,21 – 0,54 dan tergolong dalam kategori terendah. Rendahnya nilai C menunjukkan bahwa perairan masih dalam kondisi stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Angelia *et al.* (2019), semakin tinggi nilai indeks C pada suatu stasiun, oleh suatu spesies menunjukkan perairan tersebut labil. Sebaliknya jika semakin rendah nilai dominansi pada suatu perairan oleh suatu spesies terhadap spesies lain, menunjukkan bahwa perairan tersebut stabil.

#### 4.2.4. Karakteristik Substrat Perairan

Dari hasil analisis fraksi substrat dasar perairan menunjukkan bahwa fraksi pasir lebih mendominasi pada lokasi penelitian dengan persentase pasir 90% pada stasiun I, II dan III sedangkan stasiun IV memiliki persentase fraksi pasir sebesar 71%. Fraksi pasir mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan makrozoobentos, karena pada dasarnya makrozoobentos memiliki sifat yang membenamkan diri didasar perairan. Bondar (2017) menyatakan bahwa, pada

substrat berpasir kandungan oksigennya lebih tinggi dibandingkan substrat berlumpur, sebaliknya substrat berlumpur kandungan nutriennya lebih tinggi dibandingkan substrat berpasir. Substrat sangat penting dalam perkembangan komunitas hewan bentos. Pasir cenderung memudahkan bentos untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain. Putri *et al.* (2017) menambahkan bahwa, kandungan pasir pada substrat berbanding lurus dengan kelimpahan makrozoobentos, semakin tinggi kandungan pasir maka kelimpahan makrozoobentos semakin meningkat.

#### 4.2.5. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas perairan yang terdapat di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat yang meliputi suhu, pH air, salinitas, DO dan kecerahan. Suhu perairan di lokasi penelitian berkisar antara 25 - 28 °C. Nilai ini berada pada kisaran optimum keberadaan makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman (2009) yang menyatakan bahwa, suhu optimum bagi perkembangan makrozoobenthos berkisar antara 20 - 30 °C. Pada kisaran suhu tinggi sekitar 33 - 50 °C akan menyebabkan gangguan perkembangan daur hidup, dan penurunan suhu dapat menyebabkan perpanjangan waktu pergantian generasi. Parameter kualitas air lain yang mempengaruhi keberadaan makrozoobentos di perairan adalah pH. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 5,0 - 6,4 (Tabel 7). Nilai pH pada lokasi penelitian berada di kisaran yang lebih rendah namun masih dapat mendukung kehidupan bivalvia. Hal ini sesuai dengan Effendi (2003), sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 - 8,5, pH ideal bagi gastropoda 7,0 - 8,7 dan pH 5,6 - 8,3 untuk bivalvia. Salinitas selama

penelitian berkisar antara 3 - 5 ppt. kisaran salinitas di lokasi penelitian memiliki kesamaan dengan kisaran salinitas perairan payau yaitu 3 - 5,7‰ (Satria *et al.* 2016). Nilai DO selama penelitian berkisar antara 0,5 - 6,6 mg/l. nilai tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 6,6 dan terendah pada stasiun IV yaitu 0,5. Nilai DO pada stasiun penelitian masih ideal untuk kehidupan makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastrawijaya (1991) makrozoobentos dapat bertahan hidup pada kandungan DO 5 mg/l, selebihnya tergantung pada ketahanan organisme, temperature air dan sebagainya. Sedangkan nilai pengukuran kecerahan perairan selama penelitian berkisar antara 39 - 75 cm dan masih layak untuk kehidupan makrozoobentos di kawasan tersebut. Berdasarkan hasil yang didapatkan selama penelitian, kondisi parameter kualitas perairan di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat masih dalam kondisi normal dan sesuai dengan kehidupan makrozoobentos di kawasan tersebut.

#### 4.2.6. Manfaat Makrozoobentos terhadap Masyarakat

Hasil wawancara dari beberapa masyarakat, keberadaan makrozoobentos kelas bivalvia di kawasan tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dikonsumsi. selain itu, keberadaan kerang di kawasan tersebut juga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat melalui budidaya kerang, karena kerang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Dharma (1988) menyatakan bahwa, moluska mempunyai beberapa manfaat bagi manusia misalnya cangkangnya dapat dipakai sebagai bahan campuran makanan ternak dan juga sebagai perhiasan. Nurfitri (2012), bivalvia termasuk dalam filum moluska yang menjadi salah satu sumber daya hayati serta mempunyai nilai ekonomis tinggi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Aceh Barat, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian terdiri dari 2 filum, 3 kelas, 5 ordo, 9 famili, 11 genus dan 15 spesies.
2. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi pada stasiun III dengan nilai 3,31 dan terendah pada stasiun I yaitu 1,26. Indeks Keseragaman (E) berkisar antara 0,81 – 0,92 termasuk dalam kategori tinggi atau stabil. Indeks Dominansi (C) berkisar antara 0,21 – 0,54 termasuk dalam kategori rendah.
3. Substrat lempung berpasir terdapat pada stasiun IV dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%. Sedangkan stasiun I, II dan III mempunyai karakteristik substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.
4. Suhu perairan yakni 26°C, pH 5,5, salinitas 3 ppt, DO 5,0 mg/l dan kecerahan 39-75 cm masih dalam kondisi normal dan sesuai dengan kehidupan makrozoobentos dikawasan tersebut.
5. Jenis makrozoobentos yang ditemukan disemua stasiun penelitian adalah kelas bivalvia (*Sinanodonta woodiana*), kelas gastropoda (*Clithon longpinus*) dan kelas malacostraca (*Pagurus acandianus*).

## 5.2 Saran

Adapun saran terkait hasil penelitian tentang struktur komunitas makrozoobentos di perairan payau, diperlukan penelitian lanjutan untuk memperoleh data yang lebih lengkap dalam kurun waktu yang relatif lama dengan pengambilan sampel yang lebih luas. Selain itu, perlu dilakukan pengukuran lebih lanjut tentang parameter kualitas perairan secara menyeluruh antara parameter biologi, fisika dan kimia terhadap kawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aksornkoae, S. 1993. *Ecology Management Of Mangrove*. Thailand: Bangkok. 74.
- Angelia, D., Adi., & Aldibrata, S. 2019. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pantai Batu Belubang Bangka Tengah. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. 13 (1) : 68 - 78.
- Angelier, E. 2003. *Ecology of Streams and Rivers*. Science Publishers, Inc., Enfield and Plymouth.
- Ari S., Faradila, O.V ., Feni A., Halimah T., M Dean B.A., Merty A., Nenny K., & Veronika L. 2017. *Identifikasi Jenis- Jenis Makrozoobentos yang Terdapat di Sungai Gasing Kecamatan Gasing Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan*. Fakultas Biologi. Universitas Sriwijaya.
- Asriani, W.O., Emiyarti., & Ermayanti, I. 2013. Studi Kualitas Lingkungan di Sekitar Pelabuhan Bongkar Muat Nikel (Ni) dan Hubungannya dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Desa Motui Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 3 (12) : 22 - 35.
- Bondar, S. 2017. Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Silang Kecamatan Baktiraja Kabupaten Humbang Hasundutan.
- Brower, J.E., & J.H. Zar. 1977. *Field and Laboratory Method of General Ecology*. Wm.C Brown Pulb. Dubuque. Iowa
- Dafiuddin, S., Yuliyant., & Baharuddin. 2017. Karakteristik Parameter Oseanografi Fisika Kimia Perairan Pulau Kerumputan Kabupaten Kota baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Enggano*, Vol 2 No. 2:221
- Dasar Perairan Ekosistem Mangrove Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Aceh.
- Dian, K. 2008. *Phylum Mollusca*. Desember 21, 2020. <http://Guru-ngeblog.com>
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. 249 h.
- Effendi, I.J. 1993. Komposisi Jenis Dan Kelimpahan Makrozoobentos Pada Daerah Pasang Pantai Bervegetasi Mangrove Di Sekitar Teluk Mandar Desa Miring Kecamatan Polewali Kabupaten Polmas. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Erliarnida, N. 2013. Persepsi Masyarakat Terhadap Peran Keuchik dalam Mengimplementasikan Tugas dan Kewajiban (*Studi Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat*). Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh.

- Glynn, P.W., Howard, L.S., Corcoran, E., & Freay, A. D. 1985. Preliminary investigations into the occurrence and toxicity of commercial herbicide formulations in reef building corals. *Proc. Int. Coral Reef*, 1985
- Hadi, S. 2004. *Metodologi Research Jilid 3*. Yogyakarta: Andi.
- Heriansyah., Rudi. H., Sarong, M.A., & Irham M. 2020. Karakteristik Habitat Spesies Kerang Kawasan Pesisir Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Aceh. *Journal of Aceh Aquatic Science*. 4 (1). ISSN: 2580-264X, E-ISSN: 2745-7230
- Izmiarti., & Vivi, S. 2018. Komunitas Makrozoobentos sebagai Indikator Biologis Kualitas Air Sungai Masang Kecil yang Menerima Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Sawit di Kinali Pasaman Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA)*. 6 (1) : 36 - 44. ISSN : 2303-2162.
- Jailani, & M, Nur. 2012. Studi biodiversiti bentos di Krueng Daroy Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Rona Lingkungan Hidup*. 5 (1) : 8 – 15
- Jasin, M. 1984. *Zoology Invertebrata*. Surabaya : Sinar Wijaya.
- John, W.K. 2006. Biologi. Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Erlangga. h. 907  
*Jurnal Biotik*. 8 (1) : 1 - 10.
- Krebs. 1978. Ecology. *The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition*. Harper and Row Distribution, New York. 289
- Masdiana, S., & Mariaty, S. 2015. Makrozoobentos dengan parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Babura Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Biosains*. 1 : (2).
- Minggawati, I. 2013. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Rawa Banjiran Sungai Rungan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 2 (2) : 64 - 67.
- Moosa, M. K., & Aswandy, I. 1995. Krustasea Dari Padang Lamun Di Perairan Lombok Selatan.
- Moramand, & Adi, R. 2007. Littorial Hermit Crab (Decapoda: Anomura: Paguroidea) from The Gult of Oman, Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*. 3 (1) : 25 - 36
- Muhammad, F., Izzati, M., Mukid A. 2017. Makrozoobentos Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Tambak di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal BIOMA*. Vol. 19 (1). h. 38 - 46.
- Natawigena, H. 1989. Entomologi Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Neil, A.C. 2005. *Biologi*. Jakarta : Erlangga. h. 232

- Nisa, K., Zulkifli, N., & Khadijah, E.R. 2015. Studi Kualitas Perairan sebagai Alternatif Pengembangan Budidaya Ikan di Sungai Keureuto Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. *Jurnal Aquacoastmarine*. 10 (5) : 1 - 15
- Nuriya, H., Hidayah, Z., & Syah, A. F. 2010. Analisis Parameter Fisika Kimia di Perairan Sumenep Bagian Timur dengan Menggunakan Citra Landsat TM 5. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3 (2) : 132 - 138.
- Nurfitri. 2012. Bivalvia di Perairan Payau Desa Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. [Skripsi]. Universitas Syiah Kuala.
- Nurul, F., Sarong, M. A., Mimie, S., Ismul, H., & Khairil. 2020. Pola Distribusi Kerang Air Tawar Berdasarkan Substrat di Perairan Sungai Patah Kecamatan Pangan Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*. 5 (1).
- Nyabaken, W. 1988. *Biologi Laut: Suatu pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia, Jakarta: 294.
- Nybaken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa Oleh H.M. Eidman PT Gramedia Jakarta
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Gadjah Mada Univesity Press: Yogyakarta..
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Paena, M., Suhaimi, R.A., & Undu, M.C. 2015. *Analisis konsentrasi oksigen terlarut (DO), pH, salinitas dan suhu pada musim hujan terhadap penurunan kualitas air perairan Teluk Punduh Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung*. In Seminar Nasional Kelautan X: Sinegritas Teknologi dan Sumber Daya Kelautan untuk Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia.
- Pamenang, U. 2018. Kondisi Makrozoobentos pada Substrat Dasar di Kawasan Ekowisata Desa Pasir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 2 (1) : 16 - 20.
- Pennak, R.W. 1989. *Fresh Water Invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca*. Third Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Putri, A.M.S., Suryanti, S., & Widyorini, N. 2017. Hubungan Tekstur Sedimen dengan Kandungan Bahan Organik dan Kelimpahan Makrozoobentos di Muara Sungai Banjir Kanal Timur Semarang. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 12 (1) : 75 - 80.

- Putro, S.P. 2014. *Metode Sampling Penelitian Makrobentos dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rahman, F.A. 2009. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Estuaria Sungai Brantas Sungai Porong dan Wonokromo. Jawa Timur. IPB. Bogor
- Ridwan, M., Rizal, F., Ishma, F., & Danang, A.P. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. Al-Kauniyah. *Jurnal Biologi*. 9 (1) : 57 - 65
- Romimohtarto., Kasija., & Sri, J., 2007. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Edisi Revisi. Cet. III; Jakarta: Djambatan.
- Ruswahyuni. 2008, Struktur Komunitas Makrozoobentos yang Berasosiasi pada Pantai Berpasir di Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*, Vol. 3 (2): 33 – 36
- Ruswahyuni., Widyorini, N., & Marbun, L.R. 2013. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos pada Substrat Darat Berlogam Timbal (Pb) di Pesisir Teluk Jakarta. *Jurnal of Management of aquatic resources*, Vol.2 (2) : 54 - 59.
- Rusyana, A. 2011. *Zoologi Invertebrata*. Bandung: Alfabeta.
- Rusyana, A. 2013. *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktek)*. Cet. III; Bandung: Alfabeta.
- Sahidin, A., & Wardiatno, Y. 2016. Spatial Distribution of Polychaeta at Tangerang Coastal Water, Banten Province. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6 (2) : 83 - 94.
- Sarong, M. A., Rijal, M., Hafinuddin, Mimie, S., Asri, M., & Rudi, H. 2020. Biota Dasar Perairan Ekosistem Mangrove Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Aceh. *Jurnal Biotik*. 8 (1) : 1 - 10.
- Saru, A. 2014. *Potensi Ekologis dan Pengelolaan Ekosistem Eangrove di Wilayah Pesisir*. Institut Pertanian Bogor Press: Bogor.
- Sastrawijaya, A.T. 1991. *Metode Ekologi*. Universitas Andalas, Padang.
- Satria, R., Zainal, AM., Qurrata, A. Fadli, N., Irma, D., & Agus, H. 2016. Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. (1) : 134 – 145
- Setyobudiandi, I., Yulianda, F., Juariah, U., Abukenan, S.L., Amiluddin, N.M., & Bahtiar. 2010. *Gastropoda dan Bivalvia: Biota Laut Moluska Indonesia*. STP Hatta Sjahrir: Banda Naira

- Shou, L., Huang, Y., Zeng, J., Goa, A., Liao, Y., & Chen, Q. 2009. Seasonal changes of macrobenthos distribution and diversity in Zhoushan sea area. *Jurnal Aquatic ecosystem health and management*. 12 (1) : 110 - 115.
- Sunarto. 2012. Kadmium (Cd) Heavy Metal Pollutant Bioindicator with Microanatomy Structure Gill Analyses of *Anodonta woodiana* lea. *Jurnal Ekosains*. 4 (1) : 25.
- Surdayanti, S., Soehardjan, M., & Wardoyo, S. 2001. Status Pengetahuan Tentang Potensi Serangga Akuatik dan Pengembangannya sebagai Indikator Cemaran Air. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Aethopoda pada Sistem Produksi Pertanian. PEI & Yayasan Kehati.
- Suwondo, E.F., & Siregar, N. 2012. Kepadatan dan distribusi bivalvia pada mangrove di Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Biogenesis*. 9 (1) : 45 - 50.
- Syamsurisal. 2011. *Studi Beberapa Indeks Komunitas Makrozoobentos di Hutan Mangrove Kelurahan Coppo Kabupaten Baru*. [Skripsi] Fakultas Kelautan dan Ilmu Perikanan. Universitas Hassanuddin. Makassar.
- Triwiyanto, K., Suartini, N.M., & Subagio, J.N. 2015. Keanekaragaman Moluska Di Pantai Serangan, Desa Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Bali. *Jurnal Biologi Udayana*. 19 (2) : 63.
- Wardhana, W. 2006. *Metoda Prakiraan Dampak dan Pengelolaannya pada Komponen Biota Akuatik*. Makalah Pelatihan Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. PPSML U. Jakarta.
- Zulkifli., & Efriyeldi. 2015. Kelimpahan dan Nisbah Kelamin Siput Bakau (*Telescopium telescopium*) di Ekosistem Mangrove Desa Darul Aman, Kecamatan Rupert, Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 20 (1) : 24-31

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dikawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat



Alat Tulis



Kamera



Spidol



Tisu



Pipa Paralon



Plastik Sampel



Botol Sampel



Saringan



Nampan

Lanjutan Lampiran 1.



Alat Bedah



Cawan Petri



Formalin



Akuades



Thermometer



pH Meter



Do



Secchi disk



Refraktometer

Lampiran 2. Dokumentasi lokasi pengambilan sampel makrozoobentos



Stasiun I



Stasiun II



Stasiun III



Stasiun IV

Lampiran 3. Dokumentasi pengambilan sampel makrozoobentos dan pengukuran parameter kualitas perairan



Pengambilan  
Makrozoobentos



Proses  
penyaringan



Proses  
penyaringan



Makrozoobentos



Pengukuran Suhu



Pengukuran pH



Pengukuran DO



Pengukuran Salinitas



Pengukuran Kecerahan

Lampiran 4. Identifikasi jenis – jenis makrozoobentos



Lampiran 5. Kelas gastropoda yang ditemukan dikawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat



*Neritina semiconica*



*Neritina cumingiana*



*Neritina turita*



*Neritina paralela*



*Neritina gagates*



*Pomacea insularum*



*Clithon longpinus*



*Neripteron auriculatum*

Lampiran 6. Kelas malacostraca yang ditemukan dikawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat



*Episesarma reticulatum*



*Varuna literata*



*Penaeus sp*



*Dardanus insignis*



*Pagurus acandianus*

Lampiran 7. Kelas bivalvia yang ditemukan dikawasan perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat



*Sinanodonta woodiana*



*Corbocula fluminea*

Lampiran 8. Deskripsi jenis - jenis makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat

No	Nama Spesies	Gambar	Deskripsi
1.	<i>Sinanodonta woodiana</i>		Secara morfologi cangkang berwarna hijau gelap, cangkang berbentuk trapesium sampai oval, permukaan cangkang terdapat garis konsentris yang nyata. Umbo tampak menonjol dengan jelas sehingga cangkang tampak tebal, pada bagian umbo terdapat sebuah ligament. Bivalvia ini memiliki panjang cangkang mencapai 5 cm. Habitat ditemukan pada stasiun I, II, III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%. Ditemukan juga pada stasiun IV dengan substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%.
2.	<i>Corbicula fluminea</i>		Cangkang berbentuk oval (bulat telur) dan mengecil pada bagian hinge. Warna luar cangkang biasanya berwarna kuning kehijauan sampai kecoklatan dan terdapat alur cincin konsentris. Bagian dalam cangkang terdapat lapisan berwarna ungu. Spesies ini mempunyai tiga gigi kardinal didalam masing-masing katup dengan dua bergerigi lateral pada sisi kanan katup dan hanya satu gigi pada katup kiri. Panjang cangkang mencapai ukuran 2,5 cm. Habitat ditemukan pada stasiun II dan III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.
3.	<i>Neritina gagates</i>		Gastropoda ini memiliki bentuk cangkang bagian luar halus berwarna kuning dan terdapat garis-garis berwarna hitam seperti bergelombang namun tidak beraturan. Operculum berwarna putih dengan columella kuning bergerigi. Apex runcing dan pada bagian ujung membulat. Panjang cangkang mencapai 2 cm. Habitat ditemukan pada stasiun II pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.

## Lanjutan Lampiran 8.

4.	<i>Neritina turita</i>		<p>Gastropoda ini memiliki bentuk cangkang halus berwarna kuning terang kecoklatan dan terdapat garis lurus kadang - kadang sedikit melengkung yang berwarna hitam. Operculum berwarna kuning. Columella berwarna putih bergerigi. Apex membulat. Panjang cangkang mencapai 2 cm. Habitat ditemukan pada stasiun II dan III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>
5.	<i>Neritina cumingiana</i>		<p>Gastropoda ini memiliki bentuk cangkang halus berwarna coklat serta terdapat garis lurus dan tidak rata yang berwarna coklat. Operculum berwarna kuning. Outer lip berwarna putih, columella berwarna kuning serta bergerigi. Apex berbentuk runcing membulat. Panjang cangkang mencapai 3 cm. Habitat ditemukan pada stasiun IV pada substrat lempung berpasir dengan persentase 71%, debu 23% dan liat 6%.</p>
6.	<i>Neritina paralela</i>		<p>Gastropoda ini hampir sama dengan spesies neritina turita, namun pada spesies ini terdapat warna cenderung lebih gelap dari pada spesies neritina turita. Garis-garis yang terdapat dicangkangnya berwarna hitam dan kuning namun sedikit tak beraturan. Cangkang halus. Operculum berwarna kuning orange. Outerlip berwarna putih columella bergerigi. apex berbentuk runcing dan pada ujung membulat. Panjang cangkang mencapai 2,2 cm. Habitat ditemukan pada stasiun III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>

## Lanjutan Lampiran 8.

7	<i>Neritina semonica</i>		<p>Gastropoda ini memiliki bentuk cangkang halus dan berwarna coklat, pada bagian cangkang terdapat garis titik titik berwarna hitam. Operculum berwarna kuning. Columella berwarna putih sedikit kekuningan dan bergerigi. Apex runcing membulat. Panjang cangkang mencapai 2,5 cm. Habitat ditemukan pada stasiun III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>
8.	<i>Neripteron auriculatum</i>		<p>Cangkang berwarna coklat gelap bercampur kuning serta terdapat titik titik berwarna kecoklatan. Bagian atas cangkang cembung. Operculum berwarna hitam. Columella berwarna coklat terang dan bergerigi. Apex menggulung. panjang cangkang mencapai 1 cm. Habitat ditemukan pada stasiun IV pada substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6 %.</p>
9	<i>Clithon longpinus</i>		<p>Cangkang berbentuk bulat dan berwarna hitam kehijauan serta terdapat titik kecil di bagian cangkang. Operculum berwarna putih. Columella berwarna putih dan bergerigi. Spire berduri. Apex membulat. Habitat ditemukan pada stasiun I, II, III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%. Ditemukan juga pada stasiun IV dengan substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%.</p>

## Lanjutan Lampiran 8.

10	<i>Pomacea insularum</i>		<p>Gastropoda ini memiliki bentuk cangkang membulat dan tipis. Cangkang berwarna kuning kecoklatan, pada bagian cangkang terdapat garis melengkung berwarna hitam. Operculum berwarna hitam. Apex membulat. Panjang cangkang mencapai 4 cm. Habitat ditemukan pada stasiun II pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%. Ditemukan juga pada stasiun IV dengan substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%.</p>
11	<i>Pagurus acandianus</i>		<p>Pagurus acandianus memiliki ukuran Cakar kanan lebih besar dari kiri. Cakar utama dipahat kuat, dengan tonjolan atau tuberkel, dan gigi kasar. Pada bagian karapas, cakar berwarna merah tua. Panjang mencapai 4,5 cm. Habitat ditemukan pada stasiun I, II, III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%. Ditemukan juga pada stasiun IV dengan substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%.</p>
12	<i>Varuna literata</i>		<p>Karapas berbentuk persegi berwarna orange, permukaan karapas halus dan lurus., bagian karapas kiri dan kanan masing-masing dilengkapi dengan 3 gigi. Doctylus, propodus dan carpus kaki terdapat satae. Panjang karapas mencapai 8 mm. Habitat ditemukan pada stasiun II, III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>
13	<i>Sesarma reticulatum</i>		<p>Karapas berbentuk persegi berwarna coklat kekuningan. Capit atau cakar berwarna putih. Panjang karapas mencapai 0.9 mm. Habitat ditemukan pada stasiun III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%. Ditemukan juga pada stasiun IV dengan substrat lempung berpasir dengan persentase pasir 71%, debu 23% dan liat 6%.</p>

## Lanjutan Lampiran 8.

14	<i>Dardanus insignis</i>		<p>Dardanus insignis memiliki bentuk cakar kiri lebih besar dari cakar kanan. Cakar dan kaki berjalan yang lebih besar dengan punggung melintang dan berwarna kekuningan kemerahan. Panjang mencapai 1,5 cm. Habitat ditemukan pada stasiun III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>
15	<i>Penaeus</i> sp.		<p>Karapas berwarna kekuningan dan berbentuk lekukan. Rostrum bergerigi di atas dan terdapat satu buah telson dan dilengkapi dengan uropods disisi kiri dan kanan. Habitat ditemukan pada stasiun II, III pada substrat berpasir dengan persentase pasir 90%, debu 5% dan liat 5%.</p>

Lampiran 9. Klasifikasi jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian di perairan payau Gampong Peunaga Rayeuk Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat

No	Filum	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	
1.	Moluska	Bivalvia	Unionida	Unionidae	Sinanodonta	<i>Sinanodonta woodiana</i>	
2.			Veneroidea	Corboculidae	Corbicula	<i>Corbicula fluminea</i>	
3.		Gastropoda	Cycloneritida			Neritidae	<i>Neritina gagates</i>
4.						<i>Neritina turita</i>	
5.						<i>Neritina Cumingiana</i>	
6.						<i>Neritina</i>	
						<i>Paralela</i>	
7.						<i>Neritina semonica</i>	
8.						Neripteron	<i>Neripteron auriculatum</i>
9.						Clithon	<i>Clithon longpinus</i>
10.		Mesogastropoda	Ampullariidae	Pomacea	<i>Pomacea insularum</i>		
11.	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Paguridae	Pagurus	<i>Pagurus acandianus</i>	
12.				Grapsidae	Varuna	<i>Varuna literata</i>	
13.				Sesarmidae	Episesarma	<i>Sesarma reticulatum</i>	
14.				Calcinidae	Dardanus	<i>Dardanus insignis</i>	
15.				Panidae	<i>Penaeus</i>	<i>Penaeus sp.</i>	

Lampiran 10. Jenis makrozoobentos yang di temukan di lokasi penelitian berdasarkan stasiun

No	Kelas	Famili	Spesies	Stasiun			
				I	II	III	IV
1.	Gastropoda	Neritidae	<i>Neritina gagates</i>	-	+	-	-
2.			<i>Neritina turita</i>	-	+	+	-
3.			<i>Neritina paralela</i>	-	-	+	-
4.			<i>Neritina semiconica</i>	-	-	+	-
5.			<i>Neritina cumingiana</i>	-	-	+	-
6.			<i>Neripteron auriculatum</i>	-	-	-	+
7.			<i>Clithon longpinus</i>	+	+	+	+
8.	Malacostraca	Ampullariidae	<i>Pomacea insularum</i>	-	+	-	+
9.		Paguridae	<i>Pagurus acandianus</i>	+	+	+	+
10.		Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	-	+	+	-
11.		Sesarmidae	<i>Sesarma reticulatum</i>	-	-	+	+
12.		Calcinidae	<i>Dardanus insignis</i>	-	-	+	-
13.		Paneidae	<i>Penaeus sp.</i>	-	+	+	-
14.	Bivalvia	Unionidae	<i>Sinanodonta woodiana</i>	+	+	+	+
15.		Corboculidae	<i>Corbicula fluminea</i>	-	+	+	-

Keterangan : (+) ditemukan ; (-) tidak ditemukan

Lampiran 11. Hasil perhitungan nilai kepadatan, keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominansi (C)

Kelas	Stasiun I				Total	Kepadatan (K)	Stasiun II				Total	Kepadatan (K)
<b>Gastropoda</b>												
<i>Clithon longpinus</i>		1			1	30.85				4	4	123.40
<i>Nerittina cumingiana</i>												
<i>Nerittina gagates</i>										1	1	30.85
<i>Nerittina paralella</i>												
<i>Nerittina semiconica</i>												
<i>Nerittina turita</i>										1	1	30.85
<i>Neripteron auriculatum</i>												
<i>Pomacea insularum</i>									1		1	30.85
<b>Malacostraca</b>												
<i>Dardanus insignis</i>												
<i>Pagurus acandianus</i>	1			1	2	61.70	2	1	2	1	6	185.11
<i>Penaeus sp.</i>										1	1	30.85
<i>Sesarma reticulatum</i>												
<i>Varuna litterata</i>							2		1		3	92.55
<b>Bivalvia</b>												
<i>Corbicula fluminea</i>										2	2	61.70
<i>Sinanodonta woodiana</i>	3	4			7	215.96	6	6	8	5	25	771.29
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>308.52</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>1357.48</b>
					Total Individu	10					Total Individu	44
					Jumlah Taksa	3					Jumlah Taksa	9
					Keanekaragaman (H')	1.26					Keanekaragaman (H')	2.81
					Keseragaman (E)	0.80					Keseragaman (E)	0.89
					Dominansi (C)	0.54					Dominansi (C)	0.36

## Lanjutan Lampiran 11.

Kelas	Stasiun III				Total	Kepadatan (K)	Stasiun IV				Total	Kepadatan (K)
<b>Gastropoda</b>												
<i>Clithon longpinus</i>		1			1	30.85			1	1	2	61.70
<i>Nerittina cumingiana</i>		1	1		2	61.70						
<i>Nerittina gagates</i>												
<i>Nerittina paralella</i>		1			1	30.85						
<i>Nerittina semiconica</i>			1		1	30.85						
<i>Nerittina turita</i>			1		1	30.85						
<i>Neripteron auriculatum</i>								1	3	4	123.41	
<i>Pomacea insularum</i>								1		1	30.85	
<b>Malacostraca</b>												
<i>Dardanus insignis</i>			1		1	30.85	4	1	4	9	277.67	
<i>Pagurus acandianus</i>	7	5	3		15	462.78						
<i>Penaeus sp.</i>	2	2	5		9	277.67						
<i>Sesarma reticulatum</i>		1			1	30.85			1	1	30.85	
<i>Varuna litterata</i>	4				4	123.41						
<b>Bivalvia</b>												
<i>Corbicula fluminea</i>		1			1	30.85						
<i>Sinanodonta woodiana</i>	2		1		3	92.56	2	3	5	10	308.52	
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>1234.08</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>833.00</b>
					Total Individu	40					Total Individu	27
					Jumlah Taksa	12					Jumlah Taksa	6
					Keanekaragaman (H')	3.31					Keanekaragaman (H')	2.13
					Keseragaman (E)	0.92					Keseragaman (E)	0.83
					Dominansi (C)	0.21					Dominansi (C)	0.28