



Volume 9, Edisi 2 Oktober 2022



**Akreditasi**  
Universitas Mulawarman

Nomor: 1466/SK/BAH-PT/Akred/PT/2017 Tgl 23 Mei 2017



# AQUARINE

Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan, Perairan Umum, Estuari dan Kelautan



**JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

# AQUARINE

Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan, Perairan Umum, Estuari dan Kelautan  
Terbit dua kali dalam setahun, berisi tulisan ilmiah yang diangkat dari hasil penelitian, re-  
view artikel, resensi buku dan kajian konseptual dibidang ilmu-ilmu perikanan, perairan  
umum, estuari dan kelautan.

## **Pelindung**

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

## **Penanggung Jawab**

Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

## **Journal Manager**

Irma Suryana, S.Pi, M.Sc

## **Mitra Bestari**

Dr. Muhammad Syahrir R, S.Pi, M.Si

Dr. Moh. Mustakim, S.Pi, M.Si

Muhammad Sumiran Paputungan, S.Pi, M.Si

## **Editor**

Firman, S.Pi

## **Sumber Pembiayaan**

BOPTN

## **Alamat Redaksi**

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur Kampus Gn. Kelua Samarinda 75123

Telp/Fax. (0541) 748 648

Email: [jurnal.aquarine@gmail.com](mailto:jurnal.aquarine@gmail.com)

Website: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/aquarine/index>

## PANDUAN BAGI PENULIS

**Manuskrip** yang dapat diterima adalah hasil-hasil penelitian berupa *Original Articles* atau *Review Articles* atau Resensi Buku Ilmiah yang berkaitan dengan kelautan perikanan serta perairan umum.

### Format manuskrip.

Artikel ditulis menggunakan huruf *Times New Roman* ukuran font 11, spasi satu pada kertas berukuran A4 (lebar 210 mm dan panjang 297 mm), batas tepi kiri-kanan dan atas-bawah masing-masing 2 cm, satu kolom, justified, minimum 6 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk gambar dan tabel. Urutan dari artikel tersebut adalah: Judul, Nama seluruh peneliti, Alamat institusi dan alamat e-mail, Abstract (bahasa Inggris), Keywords / Kata Kunci, Pendahuluan, Metodologi, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Referensi.

Adapun secara rinci format penulisannya adalah sbb :

1. Judul Artikel : Judul (dalam bahasa Indonesia dan Inggris) ditulis dengan huruf kapital (judul bahasa Indonesia), dan huruf kapital hanya pada awal kata serta dicetak miring (judul bahasa Inggris), **Bold**, dan Center. Untuk species dicetak miring.
2. Nama Penulis : ditulis dibawah judul, tanpa gelar, **Bold**, dan Center. Nama kedua dstnya apabila dari institusi yang berbeda diberi tanda angka dan diketik superscript (.....<sup>1)</sup>) sesuai dengan urutan penyebutan alamatnya
3. Alamat Institusi Penulis : ditulis dibawah nama penulis, lengkap dengan nama jalan. Penulis penanggung jawab mencantumkan alamat email untuk koresponden
4. Abstract : Kata "**ABSTRACT**" ditulis dibawah alamat institusi penulis, huruf kapital **Bold**; dan Center. Abstrak maksimum 250 kata, ditulis hanya dalam bentuk satu paragraf, spasi satu, huruf *Times New Roman* ukuran font 11, italic, tidak bold dan justify. Abstract (dalam bahasa Inggris jika manuskripnya bahasa Indonesia), atau sebaliknya)
5. Keywords : kata "**Keywords**" ditulis di bawah abstract dimulai baris baru, huruf italic dan bold; jumlah kata kunci adalah 3 – 6 kata., dengan mengurutkan awalan berdasarkan abjad
6. Pendahuluan : kata "**PENDAHULUAN**" ditulis di bawah keywords, huruf kapital, **bold**; center. Isi pendahuluan : awal setiap paragraph menggunakan First Line 0,85 cm, Align justify.
7. Bahan dan Metode : kata "**METODOLOGI**" ditulis di bawah pendahuluan, huruf kapital, **bold**; Center. Sub judul (jika ada) ditulis huruf kapital hanya pada awal kata, **Bold**, align left. Isi bahan dan metode : awal setiap paragraph menggunakan First Line 0,85 cm. Align justify.
8. Hasil dan Pembahasan : kata "**HASIL DAN PEMBAHASAN**" ditulis di bawah Bahan dan Metode, huruf kapital, **Bold**; Center. Isi Hasil dan Pembahasan : awal setiap paragraph menggunakan First Line 0,85 cm, Align justify. Tabel dan Gambar/Grafik harus diberi nomor dan nama dipilih dalam bahasa Indonesia (Tabel 1 atau Gambar 1) atau bahasa Inggris (Table 1 or Fig.1). Judul Tabel diformat align left, judul gambar diformat center.
9. Kesimpulan : kata "**KESIMPULAN**" ditulis di bawah Hasil dan Pembahasan, huruf kapital, **bold**; Center. Isi kesimpulan : singkat, dibuat dalam bentuk urutan nomor, Align justify.
10. Daftar Pustaka ditulis dengan kata "**REFERENSI**" di bawah kesimpulan, huruf kapital, **bold**; center. Isi referensi : urutan nama penulis, tahun, judul tulisan, nama jurnal/penerbit, volume, Baris kedua ditulis dengan Hanging 0,85 cm.

### Contoh:

- Andersen G. 2003. Coral Reef Formation. <http://www.student.rio.edu/s369480/webquest/default/htm> [5 jan 2006].
- Eryati, R. 2008. Akumulasi Logam Berat Pada Hewan Karang dan Pengaruhnya Pada Morfologi Terumbu Karang di Perairan Tanjung Jumlai Kabupaten Penajam Paser Utara [tesis]. Bogor. Sekolah Pascasarjana, IPB.
- Pariwono, J.I. 1998. Pengaruh Pasang Surut Terhadap Penyebaran Limbah dalam Sistem Sungai di DKI Jakarta. Program Pengembangan Pusat Studi Ilmu Kelautan. FPIK IPB. Bogor.
- Samson SA, Yokota M, Strüssman CA, dan Watanabe S. Natrural diet of grapsoid crab *Plagusia dentipes* de Haan (Decapoda: Brachyura: Plagusiidae) in Tateyama Bay, Japan. *Fisheries Science* 2007; 73:171-177.
- Wilson, J.G. 1998. *The Biology of Estuarine Management*. St.Edmundsbury Press Ltd. Suffolk. Great Britain.

**Manuskrip dikirim dalam bentuk MS Word dan submit pada tahapan new submission di website:**

<http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/aquaraine/index>

Seluruh manuskrip yang masuk melalui proses review. Manuskrip yang dikirimkan harus disertai pernyataan keaslian (originilitas) dan tidak dikirimkan atau sedang dalam proses untuk diterbitkan pada jurnal lainnya di dalam dan luar negeri.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya Jurnal AQUARINE Volume 9, Edisi 2 Oktober 2022 dapat diterbitkan berdasarkan hasil review yang cukup panjang, semoga semua dalam kondisi yang baik dan sejahtera.

Jurnal ini merupakan kumpulan hasil penelitian ilmiah para dosen/peneliti baik di dalam maupun di luar lingkungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman.

Penyajian materi hasil riset kali ini mencakup bidang penangkapan, keanekaragaman hayati laut dan pemantauan wilayah perairan pesisir, termasuk monitoring wilayah perairan tawar dalam konsep manajemen lingkungan perairan, yang bersumber pada review artikel, resensi buku dan kajian konseptual dibidang ilmu-ilmu perikanan, perairan umum, estuari dan kelautan. Pembahasan serta ulasan yang ditampilkan cukup lengkap dan ilmiah sehingga menjadi suatu paket informasi yang berguna bagi masyarakat dan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan bidang perikanan dan ilmu kelautan di Indonesia pada umumnya dan di Kalimantan Timur pada khususnya.

Akhirnya redaksi mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penerbitan jurnal ini, serta tidak lupa saran dan kritik tetap kami harapkan guna penyempurnaan penerbitan Jurnal Aquarine di masa-masa yang akan datang.

Salam,

Redaksi



Daftar Isi:

Halaman

Halaman Judul	.....	i
Dewan Redaksi	.....	ii
Kata Pengantar	.....	iii
Panduan Penulisan	.....	iv
Daftar Isi	.....	v

**STUDI KOMPARATIF UKURAN SEDIMEN DI PANTAI TANAH MERAH SAMBOJA DAN MANGGAR, BALIKPAPAN TIMUR, KOTA BALIKPAPAN**

Dessy Puspita Sari, Jailani, Widya Kusumaningrum. ....1

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK PADANG LAMUN SEBAGAI PERANGKAP MAKRO SAMPAH DI PULAU MIANG BESAR, KALIMANTAN TIMUR**

Bobby Fathur Rachman, Aditya Irawan, Lily Inderiasari .....10

**KADAR NITRAT DAN FOSFAT SAAT PASANG DAN SURUT SUNGAI JEMBAYAN DI KECAMATAN LOA KULU KUKAR**

Claudia, Ghitarina' Mursidi .....16

**STRUKTUR KOMUNITAS IKAN BADUT (*Amphiprion sp*) DI PULAU KANIUNGAN KECAMATAN BIDUK-BIDUK KABUPATEN BERAU**

Muh. Putra N, Dewi Embong B, Muh. Yasser .....24

**PENDUGAAN UMUR UDANG BINTIK PUTIH (*Metapenaeus lysianassa*) HASIL TANGKAPAN SIANG HARI DI PERAIRAN SAMBOJA KUALA KABUPATEN KUKAR**

Sy. Ayu Maharani S, Abdunnur, M. Syahrir R. ....31

**KEANEKARAGAMAN PLANKTON WADUK BENANGA DI KOTA SAMARINDA**

Ilmawati, Mursidi, Dewi Embong Bulan .....38

**STUDI MORFOMETRIK UDANG BINTIK COKLAT JANTAN DAN BETINA (*Metapenaeopsis barbata*) YANG TERTANGKAP PADA MALAM HARI DI PERAIRAN SAMBOJA KUALA, KABUPATEN KUKAR**

Eky Sagarius Tarigan, M. Syahrir R, Paulus Taru .....46

**KARAKTERISTIK KOMUNITAS TERUMBU KARANG DI PERAIRAN BERAS BASAH KECAMATAN BONTANG SELATAN KOTA BONTANG**

Aslan, Ristiana Eryati, Akhmad Rafi'I .....56

**KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb, Cu dan Hg PADA IKAN GAGOK (*Mystus wolffii*) DI SUNGAI MAHAKAM DESA JEMBAYAN KECAMATAN LOA KULU KABUPATEN KUKAR KALTIM**

Herlinda, Akhmad Rafi'I, Irma Suryana.....65

**KERAGAMAN BIVALVIA DI PANTAI SIALANG BUAH SUMATERA UTARA**

Risda Yanti Pangaribuan, Miswar Budi Mulya, Noorsheha .....72

Barcode ISSN ..... vi

## STUDI KOMPARATIF UKURAN SEDIMEN DI PANTAI TANAH MERAH SAMBOJA DAN MANGGAR, BALIKPAPAN TIMUR, KOTA BALIKPAPAN

### *“The Study Comparison of Grain Size of Sediment between Beach of Tanah Merah, Samboja and Beach of Manggar, east Balikpapan”*

Dessy Puspita Sari<sup>1)</sup>, Jailani<sup>2)</sup> dan Widya Kusumaningrum<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan MSP Kons. ITK-FPIK Unmul

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan MSP-FPIK, Unmul

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
Email : [puspitadessy44@yahoo.com](mailto:puspitadessy44@yahoo.com)

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the comparative size of sediments at Tanah Merah beach, Samboja subdistrict, Kutai Kartanegara regency and at the Manggar beach, Manggar Baru Village, Balikpapan in the East of Balikpapan City. The study was conducted in November 2018 by taking water-based sediment sampling with 6 point sediment sampling stations with a total of 30 sample points - each station has 5 sample points based on two beaches namely Tanah Merah beach and Manggar beach. Measurements of Coastal Slope, current and wave speed are carried out at each station. Analysis of sediment characteristics was carried out by granulometry analysis method based on the Wentworth scale. In general, the basic sediment distribution patterns of the Tanah Merah coast and Manggar beach are both composed by clay to sand sized sediments. Sediment types based on grain size are coarse sand, medium sand, fine sand, dust and clay and dominated by fine sand distribution at each sampling point. The slope of the coast in Tanah Merah beach had an Average Grade Percentage of 12 (%), while the slope of the coast in the Manggar beach had an Average Value of the Percentage of 8 (%). Current velocity at Tanah Merah coast station 1 is obtained 0.07 m / sec, at station 2 0.09 m / sec and station 3 0.08 m / sec. While the speed at the Manggar beach station 4 was obtained 0.11 m / sec, at station 5 0.09 m / sec and station 6 0.11 m / sec. And the wave height at the coast of Tanah Merah Station 1 is 12.58 cm, Station 2 is 11.20 cm and Station 3 is 14.19 cm. While the wave height at the Manggar beach station 4 is 28.38 cm, at station 5 23.44 cm and station 6 26.94 cm.*

**Keywords:** *beach morphology, sediment texture, current velocity, beach slope*

#### PENDAHULUAN

Pantai Tanah Merah, Samboja merupakan sebuah kecamatan yang terletak di Wilayah pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara, kecamatan samboja Provinsi Kalimantan Timur. Sedangkan Pantai Manggar, Balikpapan merupakan pantai yang terletak di kelurahan manggar , Balikpapan Timur, Kalimantan Timur.

Dalam beberapa tahun terakhir pantai ini sudah banyak mengalami perubahan karena adanya proses sedimentasi, sedimentasi yang terjadi di pantai Tanah Merah dan pantai Manggar ini sudah menyebabkan adanya perubahan terhadap bentuk morfologi pantai tersebut. Kejadian alami seperti arus, gelombang, serta pasang surut yang terjadi di pantai Tanah Merah dan Manggar menyebabkan material-material kedalam perairan lalu mengendap. Material-material tersebut berupa bahan organik dan anorganik yang disebut sedimen dan hal tersebut berkaitan erat dengan tipe substrat atau karakteristik sedimen (lumpur, pasir, atau gambut) pasang surut membawa material sedimen secara periodik menyebabkan perbedaan dalam ukuran sedimen yang mengendap.

Sedimentasi di kedua pantai (Tanah Merah dan Manggar) inilah yang menjadi alasan mengapa penulis tertarik melakukan penelitian di pantai tersebut, karena mengingat pentingnya kedua pantai ini (Tanah Merah dan Manggar) bagi masyarakat di daerah itu yaitu sebagai daerah rekreasi.

Pantai merupakan bagian wilayah pesisir yang memiliki posisi geografi yang unik dan strategis sebagai daerah perbatasan antara daratan dan lautan menurut Rifardi (2012). Daerah pantai ini juga merupakan lingkungan tumpahan material-material sedimen secara fisik, kimia ataupun secara organis yang didalamnya dapat terjadi interaksi satu sama lain membentuk berbagai macam variasi sedimen.

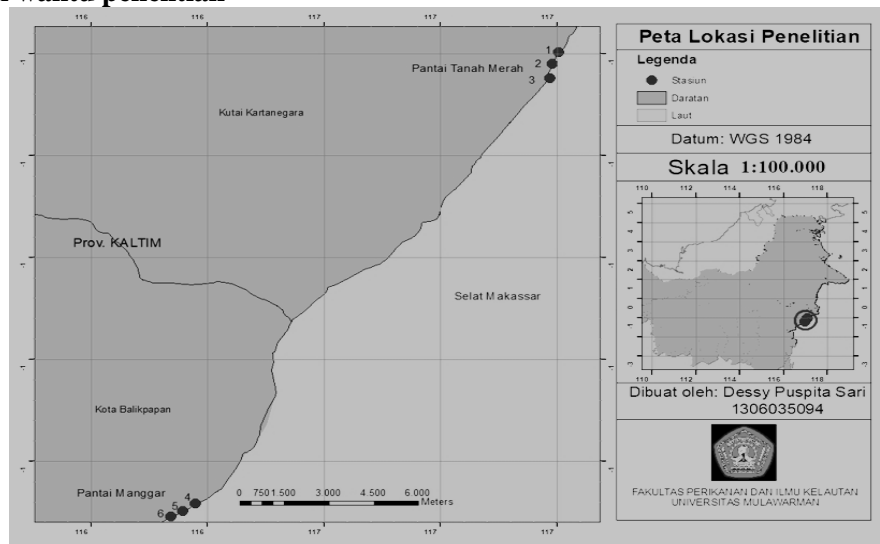
Sedimentasi yang terjadi di wilayah pesisir terjadi pada muara-muara sungai. Pola sedimentasi tergantung pada pola pergerakan air, apabila gerakan air horizontal tinggi, sedimen akan tetap dalam bentuk

larutan, namun bila gerakan air perlahan sehingga tidak cukup energi untuk menjaga agar sedimen tetap larut maka akan terjadi proses pengendapan bahan-bahan sedimentasi yang akan diendapkan. Tingginya proses sedimentasi ini akan berdampak kembali pada manusia itu sendiri seperti terganggunya transportasi laut karena telah terjadi pendangkalan, terjadinya pengurangan lahan/areal, dan sebagainya menurut Maulana (2010).

### METODOLOGI

Penelitian Studi Komperatif Ukuran Sedimen ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2018 yang meliputi survey lokasi, penentuan titik sampling, pengambilan sampel, dan analisis sampel. Lokasi penelitian terletak di Pantai Tanah Merah, Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara dan Pantai Manggar, Kecamatan Balikpapan Timur Kota Balikpapan (Gambar 1). Analisis tekstur sedimen menggunakan metode pipet dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

#### A. Lokasi dan waktu penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

#### B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut dapat di lihat pada table 1. Tabel 1. Alat dan bahan

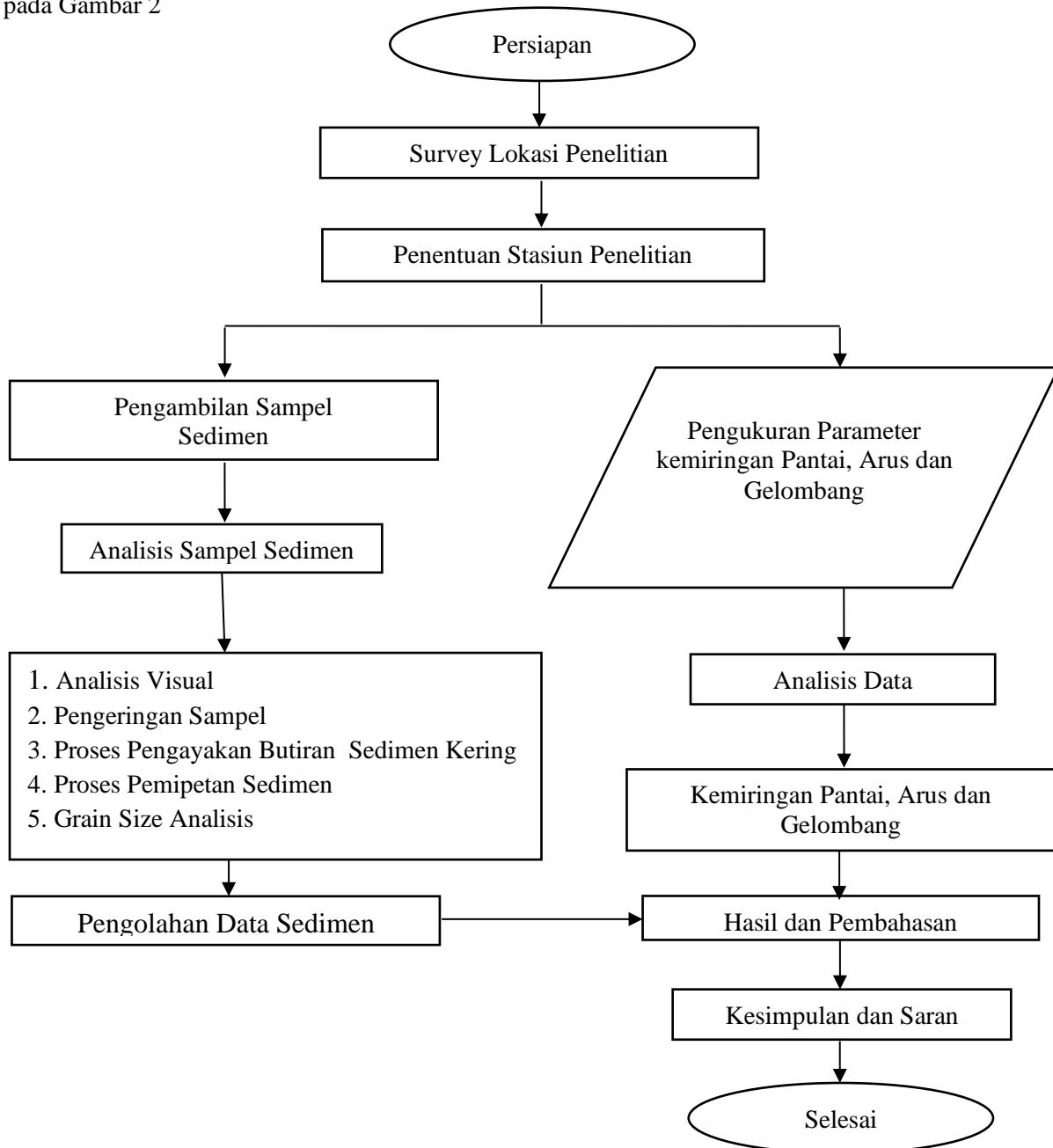
No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Layang-layang Arus	Mengukur kecepatan arus
2	GPS ( <i>Geo Positioning System</i> )	Menentukan koordinat
3	Kamera	Dokumentasi
4	Plastik Clip	Wadah menyimpan sampel sedimen
5	Spidol	Labeling sampel
6	<i>Hot Plate</i>	Menguapkan sampel sedimen
7	Oven	Mengeringkan sampel sedimen
8	Timbangan Analitik	Menimbang sampel sedimen
9	Alat Tulis	Mencatat
10	Pipet	Mengambil sampel sedimen
11	<i>Sieve shaker</i>	Menyaring sampel sedimen
12	Cawan	Wadah sedimen
13	Sekop Kecil	Mengambil sampel sedimen

Tabel 1. Lanjutan Alat dan Bahan

		<b>Bahan</b>
13	Data kecepatan Arus	Mengetahui Kecepatan Arus
14	Data Gelombang	Menentukan tinggi dan periode
15	Data Kemiringan Pantai	Mengetahui Kemiringan Pantai
16	Sedimen	Analisis ukuran butir
17	Larutan <i>Calgon</i>	Memisahkan tekstur

**C. Prosedur penelitian**

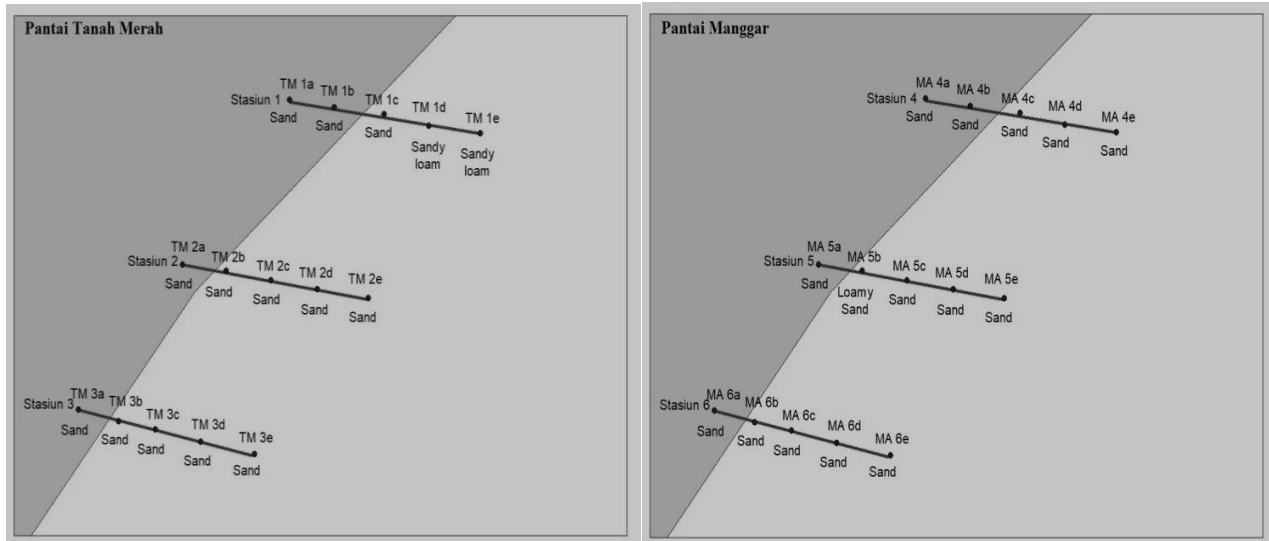
Tahap penelitian di pantai Tanah Merah dan Pantai Manggar ini yang terdiri dari persiapan hingga hasil. Secara umum rangkaian kerja dalam penelitian Studi Komperatif Ukuran Sedimen dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram alir pengolahan data



### Penentuan Titik Stasiun Penelitian



Gambar 3. Ilustrasi garis transek pada lokasi penelitian di Pantai Tanah Merah dan Manggar

### Grain Size Analisis

#### Analisis Ayakan

Teknik baku yang dipakai untuk menganalisis sebaran ukuran butir sedimen adalah *sieving*, nomor *mesh* yang digunakan adalah 8, 12, 16, 30, 40, 50, 100, 200 berdasarkan analisis Wenworth dan menggunakan *Klasifikasi USDA* untuk menentukan jenis sedimen.

Proses ayakan menghasilkan data berat sampel yang tertinggal di masing-masing *sieve*, setelah itu dilakukan pengolahan data guna untuk mengetahui persentasi partikel. Cara untuk mencari persentasi dari masing-masing sampel sedimen yang tertinggal dapat menggunakan persamaan Poerbandono dan Djunasjaj, (2005) sebagai berikut :

$$\% \text{ Berat} = \frac{\text{Berat hasil ayakan}}{\text{Berat total hasil ayakan sampel}} \times 100\%$$

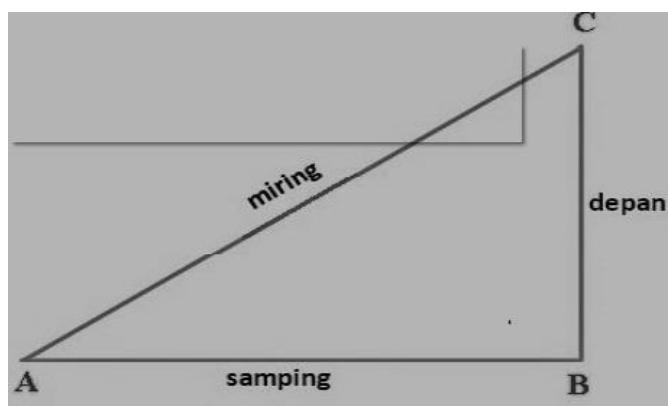
Untuk mencari materi penyusun sedimen yang utama dapat dilihat dari persentasi terbesar dari setiap masing-masing *sieve* dengan melihat diameter pada *sieve* yang sudah tercantum pada *sieve* itu sendiri. Dibawah ini disajikan Tabel (Tabel 4) nomor ayakan serta ukuran *mesh* dan klasifikasi partikel yang digunakan dalam penentuan klasifikasi partikel pada penelitian Distribusi Material Sedimen.

Tabel 2. Nomor Ayakan yang digunakan dan klasifikasi partikel

Mesh Number	Diameter (mm)	Diameter (phi)	Klasifikasi Partikel
8	2,36	-2,25	Kerikil
12	1,70	-1,25	Pasir sangat kasar
16	1,18	-0,25	Pasir kasar
30	0.600	0,75	Pasir kasar
40	0,425	1,75	Pasir sedang
50	0,300	2,75	Pasir sedang
100	0.150	3,75	Pasir halus
200	0,075	4,75	Pasir sangat halus
Pan	<0,075	5,75	Lanau

#### a. Kemiringan Pantai

Gradien merupakan perbandingan antara jarak vertikal dan jarak horizontal, rumusnya bisa ditulis  $y : x$ . Agar lebih jelas bisa dilihat pada gambar 5 segitiga ABC di bawah ini. Gradiennya yaitu jarak vertikal : jarak horizontal.



Gambar 4. Segitiga ABC jarak vertikal dan jarak horizontal

Menurut Komar (1984), untuk menghitung kemiringan pantai dilakukan dengan cara:

$$\text{Kemiringan pantai} = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan :

- x = lebar panjang garis horizontal (m)
- y = Tinggi jarak garis tegak lurus antara garis lebar horizontal pantai dan lebar miring pantai (m)

#### b. Arus

Kecepatan arus diukur secara mekanik yaitu satuan panjang setiap satuan waktu, umumnya dinyatakan dalam satuan meter per detik (m/det). Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan pelampung (*float*) atau layang-layang arus. Layang-layang arus diletakkan pada permukaan perairan kemudian diukur jarak tempuh layang-layang arus tersebut. Perhitungan kecepatan arus yaitu dengan membagi antara jarak dengan waktu tempuh rata-rata (Sri Harto, 2000). Nilai kecepatan arus diperoleh dengan rumus:

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

V = Kecepatan arus (m/det)

s = Jarak (m)

t = Waktu (det)

#### c. Gelombang

Menurut WMO (1998), terdapat tiga tipe pengukuran gelombang laut yakni (1) pengukuran dibawah permukaan laut; (2) pengukuran pada permukaan laut; dan (3) pengukuran diatas permukaan laut. Dalam penelitian ini tipe pengukuran gelombang adalah tipe pengukuran diatas permukaan laut. Pengukuran gelombang laut dengan menggunakan tiang berskala untuk menghitung nilai puncak dan lembah gelombang yang kemudian akan didapat nilai hasil tinggi gelombang dan pengukuran periode gelombang yaitu dengan menghitung banyaknya jumlah gelombang yang melewati tiang dalam 60 detik kemudian dihitung nilai dengan menggunakan rumus periode gelombang.

Pengukuran tinggi gelombang di rumuskan dengan persamaan berikut:

$$H = \frac{a - b}{2}$$

Keterangan :

H = Tinggi gelombang

a = Puncak

b = Lembah

Sedangkan dalam pengukuran periode gelombang dilakukan dengan persamaan berikut :

$$T = \frac{t}{n}$$

Keterangan :

T = Periode gelombang (sekon)

t = Waktu (sekon)

n = Jumlah gelombang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Lokasi Penelitian

#### 1. Tanah Merah, Samboja

Kawasan Wisata Tanah Merah terletak di Kelurahan Tanjung Harapan, sekitar 6,7 Km dari Kecamatan Samboja, 118 Km dari pusat Kabupaten Kutai Kartanegara, 62 Km dari pusat kota Balikpapan dan 103 Km dari pusat kota Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.

Lokasi penelitian terletak di wilayah perairan Pantai Tanah Merah, Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. Pantai Tanah Merah ini menunjukkan daerah pasang surut yang lebih jauh dari garis pantai dengan bentuk pantai datar dan luas. Secara umum tipe pasang surut pada pantai ini adalah pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*). Karakteristik daerah ini dicirikan dengan hamparan sedimen dengan tekstur yang bervariasi yaitu bertekstur pasir, pasir berlumpur dan pasir berkarang dengan sedikit kandungan cangkang kerang. Komunitas mangrove di pantai ini berhadapan langsung dengan laut dan didominasi oleh komunitas Perepat (*Sonneratia Alba*).

#### 2. Manggar, Balikpapan

Lokasi penelitian terletak di wilayah perairan Pantai Manggar, Kelurahan Manggar Baru Kabupaten Balikpapan Timur. Pada pantai Manggar menunjukkan daerah pasang surut yang dimana menunjukkan daerah pasang surut yang lebih dekat dengan garis pantai. Secara umum tipe pasang surut pada pantai studi adalah pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*). Karakteristik daerah ini dicirikan dengan hamparan sedimen bertekstur pasir berkarang, terdiri atas sisa-sisa organisme (cangkang kerang dan karang). Komunitas mangrove pada pesisir pantai ini adalah berada dibelakang garis pantai di zona ini didominasi oleh jenis bakau (*Rhizophora Sp*).

### B. Karakteristik Oseanografi Perairan

#### 1. Kemiringan Pantai

Hasil pengukuran kemiringan pantai di pantai Tanah Merah dan pantai Manggar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil pengukuran kemiringan di pantai Tanah Merah.

Lokasi	Stasiun	Derajat Kemiringan	Presentase Kemiringan (%)
Tanah Merah	1	7.96°	14 %
	2	6.72°	12 %
	3	6.50°	11 %
	Nilai Rata-rata Presentase Kemiringan(%)		12 %
Klasifikasi			Miring
Manggar	4	5.25°	9 %
	5	3.77°	7 %
	6	4.68°	8 %
	Nilai Rata-rata Presentase Kemiringan(%)		8 %
Klasifikasi			Landai

(Sumber : Data Primer, 2018)

Hasil pengukuran kemiringan pantai pada pantai studi tidak menunjukkan perbedaan kemiringan yang signifikan. Pengukuran kemiringan pantai berdasarkan stasiun pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata presentase kemiringan (a) dari table pada Pantai Tanah Merah sebesar 12%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pantai studi pada Pantai Tanah Merah merupakan jenis pantai miring menurut Darlan (2007). Menunjukkan bahwa kemiringan 8-16% merupakan kondisi pantai yang miring. Kemiringan pantai dapat disebabkan oleh morfologi daratan dan dipengaruhi oleh pembentukan pantai oleh gelombang. Setiap harinya terdapat volume sedimen dasar perairan di bawa terangkat dan berpindah ketempat lain dan kemudian diendapkan dan berakumulasi didaratan khususnya didaerah pertemuan daratan dan lautan. Hal ini yang menyebabkan sedimen tertumpuk pada lokasi menurut Suyatna (2008).

Pada pantai Manggar menunjukkan nilai hasil rata-rata presentase kemiringan (a) table pada pantai Manggar sebesar 8%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pantai studi merupakan pantai yang landai, menunjukkan bahwa kemiringan 3 – 8% merupakan kondisi pantai yang landai menurut Darlan (2007). Pantai landai pada pantai studi ini didominasi oleh pasir sangat halus hingga ke kasar kemiringan pantai di pengaruhi oleh sedimen, gelombang dan angin. Factor utama yang mengatur profil garis pantai adalah pergerakan butiran sedimen, tinggi gelombang, periode, gelombang dan ukuran butir partikel menurut Siaka *et al* (2000).

Pendistribusian sedimen ukuran halus selama studi ditemukan seluruh dilokasi studi. Hal ini yang menyebabkan profil kemiringan pada pantai studi menjadi landai dimana gelombang akan dengan mudah mengangkut butir sedimen tersebut dan ini juga yang mengakibatkan pada pantai rentan terhadap abrasi menurut komar (1976 ; 1988).

## 2. Arus

Besarnya kecepatan arus ditunjukkan dengan besaran meter/detik menurut Wibisono (2005). Nilai rata-rata kecepatan arus di pantai Tanah Merah dan pantai Manggar dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Nilai rata – rata hasil pengukuran kecepatan arus di perairan pantai Tanah Merah dan pantai Manggar.

Lokasi	Stasiun	Kecepatan Arus (m/det)	Arah kompas	Kategori (Mason, 1981)
Tanah Merah	1	0.07	342° U	Sedang
	2	0.09	314° BL	Sedang
	3	0.08	325° BL	Sedang
Manggar	4	0.11	346° U	Sedang
	5	0.09	348° U	Sedang
	6	0.11	344° U	Sedang

(Sumber : Data Premier, 2018)

Hasil pengukuran lapangan menunjukkan nilai kecepatan arus tidak berbeda jauh pada masing-masing stasiun. Namun nilai rata-rata kecepatan arus pada Lokasi penelitian Pantai Tanah Merah di stasiun 1 lebih lambat dibandingkan nilai kecepatan arus di stasiun 2 & 3. Kategori arus pada stasiun penelitian di pantai Tanah Merah pada saat pengukuran termasuk dalam kategori sedang, hal ini merujuk pada kategori kecepatan arus oleh Mason (1981). Yang menyatakan bahwa berdasarkan kecepatan arusnya maka perairan dapat dikelompokkan menjadi berarus sangat cepat ( $> 1$  m/detik), cepat ( $0.5 - 1$  m/detik), sedang ( $0.25 - 0.5$  m/detik), lambat ( $0.1 - 0.25$  m/detik) dan sangat lambat ( $< 0.1$  m/detik).

Hasil pengukuran kecepatan arus di Lokasi penelitian Pantai Manggar lebih kuat kecepatan arusnya dibandingkan di pantai Tanah Merah karena gelombang dan angin yang kuat, Tinggi gelombang rata-rata yang dihasilkan oleh angin merupakan fungsi dari kecepatan angin, waktu dimana angin bertiup, dan jarak dimana angin bertiup tanpa rintangan. Umumnya semakin kencang angin bertiup semakin besar gelombang yang terbentuk dan pergerakan gelombang mempunyai kecepatan yang tinggi sesuai dengan panjang gelombang yang besar menurut Hutabarat dan Evans (1984). Menunjukkan pada stasiun 4 lebih cepat arusnya dibanding stasiun 5 tetapi pada stasiun 6 menunjukkan kecepatan arus lebih cepat dibanding stasiun 5. Lalu pengukuran arus di lakukan pada saat pasang dengan arah penjalaran ke arah Barat Laut dan Utara (menuju pantai). Kategori arus pada stasiun penelitian di pantai Manggar pada saat pengukuran termasuk dalam kategori sedang, hal ini merujuk pada kategori kecepatan arus oleh Mason (1981). Yang menyatakan bahwa berdasarkan kecepatan arusnya maka perairan dapat dikelompokkan menjadi berarus sangat cepat ( $> 1$  m/detik), cepat ( $0.5 - 1$  m/detik), sedang ( $0.25 - 0.5$  m/detik), lambat ( $0.1 - 0.25$  m/detik) dan sangat lambat ( $< 0.1$  m/detik).

## 3. Gelombang

Pengukuran gelombang dilakukan bersamaan dengan pengukuran kecepatan arus dan dilakukan secara *insitu* dengan menggunakan tiang berskala yang meliputi tinggi gelombang dan periode gelombang. Nilai rata-rata pengukuran gelombang di pantai Tanah Merah dan pantai Manggar dapat dilihat pada Tabel 5

Nilai rata – rata pengukuran parameter gelombang di pantai Tanah Merah di setiap stasiun didapatkan nilai tertinggi pada stasiun 3 dengan nilai 14.19 cm/det lalu stasiun 1 dengan nilai 12.58 cm dan yang terendah pada stasiun 2 dengan nilai 11.20 cm. Perbedaan ini diduga karena perbedaan kedalaman dimana kedalaman semakin bertambah dari stasiun 1 hingga stasiun 3 hal ini dikarenakan stasiun 2 lebih dangkal dibandingkan stasiun 1 dan stasiun 3.

Tabel 5. Nilai rata - rata hasil pengukuran gelombang di perairan pantai Tanah Merah dan pantai Manggar.

Lokasi	Stasiun	Tinggi Gelombang (CM)	Periode Gelombang (Sekon)
Tanah Merah	1	12.58	3.7
	2	11.20	3.3
	3	14.19	3.9
Manggar	4	28.38	6.6
	5	23.44	5.8
	6	26.94	6.9

(Sumber : Data Premier, 2018)

Nilai rata – rata pengukuran parameter gelombang di pantai Manggar di setiap stasiun didapatkan nilai tertinggi pada stasiun 4 dengan nilai 28.38 cm lalu stasiun 6 dengan nilai 26.94 cm dan yang terendah pada stasiun 5 dengan nilai 23.44 cm. Perbedaan ini diduga karena perbedaan kedalaman dimana kedalaman semakin bertambah dari stasiun 4 hingga stasiun 6 hal ini dikarenakan stasiun 5 lebih dangkal dibandingkan stasiun 4 dan stasiun 6.

### C. Sedimen

#### 1. Klasifikasi Sedimen

##### a. Pantai Tanah Merah

Klasifikasi sedimen dapat ditentukan setelah melakukan metode ayak dan pipet, sedimen berdasarkan ukuran *mesh* ayakan yang telah ditentukan. Dibawah ini adalah hasil persentasi fraksi dan tipe sedimen dan juga ilustrasi garis transek di pantai Tanah Merah dan Manggar.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Persentasi Fraksi dan Tipe Sedimen di Pantai Tanah Merah

Stasiun	Penyebaran Partikel					Tekstur
	Liat	Debu	Pasir Halus	Pasir Sedang	Pasir Kasar	
% (Persen)						
1	9.19	8.15	74.88	4.78	3.00	Sand
2	4.46	0.77	61.73	10.84	22.20	Sand
3	4.42	0.82	86.67	1.98	6.11	Sand

(Sumber : Data Primer, 2018)

Pada stasiun 1 penyebaran partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar dapat dilihat pada tabel 31 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 1 ini, tetapi pada titik sampling ke 4 dan 5 terdapat tekstur Lempung Berpasir (*Sandy Loam*) Karena pada titik sampling 4 dan 5 ini berdekatan dengan mangrove, jadi akibat adanya mangrove sebagai penghalang arus laut sehingga arus yang melewati hutan bakau merupakan arus lemah. Hal ini menyebabkan sedimen atau substrat ataupun bahan organik tertahan sehingga tidak dapat kembali ke laut dan yang terendapkan di kawasan ini merupakan sedimen halus menurut Nybakken (1992). Tekstur sedimen pada stasiun 1 lebih cenderung pasir (*sand*) yang terkandung pada sampel TM 1a, TM 1b, dan TM 1c. Jika di tinjau dari lokasinya ini tekstur dikarenakan disampel TM 1a hingga Tm 1c berada pada lokasi yang lebih tinggi dibandingkan lainnya, sehingga tekstur berbeda.

Pada stasiun 2 ditemukan partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar, dapat dilihat pada tabel 31 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 2 ini. Sebaran partikel pada stasiun 2 menunjukkan semakin ke arah laut, sebaran partikel akan semakin halus. Hal ini berarti bahwa sumber sedimen berasal dari bibir pantai yang kemudian mengalami proses transportasi hingga akhirnya terendapkan menjadi sedimen di masing-masing titik sampling. Seperti yang dikemukakan oleh menurut Subardi dan Sidabutar (1994). Bahwa hanya butir sedimen halus yang sampai ke laut sehingga makin kearah laut butir sedimen akan semakin halus. Seperti halnya pada stasiun 2 ini disusun oleh tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 1, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 2, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 3, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 4 dan tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 5.

Pada stasiun 3 ditemukan partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar, dapat dilihat pada tabel 31 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 3 ini. Sama halnya pada stasiun 2 ini dengan stasiun 3 sama – sama di dominasi oleh Pasir (*Sand*). Kemudian stasiun 3 ini disusun oleh tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 1, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 2, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 3, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 4 dan tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 5.

##### b. Pantai Manggar

Tabel 7. Nilai Rata-rata Persentasi Fraksi dan Tipe Sedimen di Pantai Manggar

Stasiun	Penyebaran Partikel					Tekstur
	Liat	Debu	Pasir Halus	Pasir Sedang	Pasir Kasar	
	% (Persen)					
4	4.24	2.47	82.80	2.64	7.86	Sand
5	2.40	9.70	86.68	0.56	0.66	Sand
6	2.26	6.16	86.99	1.87	2.71	Sand

(Sumber : Data Primer, 2018)

Pada stasiun 4 ditemukan partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar, dapat dilihat pada tabel 32 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 4 ini. Karena pada pantai manggar ini tipe pantai yang landai, oleh sebab itu Pantai yang landai pada pantai studi ini didominasi oleh pasir sangat halus hingga ke kasar kemiringan pantai di pengaruhi oleh sedimen, gelombang dan angin. Factor utama yang mengatur profil garis pantai adalah pergerakan butiran sedimen, tinggi gelombang, periode, gelombang dan ukuran butir partikel menurut Siaka *et al* (2000). Kemudian stasiun 4 ini disusun oleh tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 1, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 2, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 3, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 4 dan tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 5.

Pada stasiun 5 ditemukan partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar, dapat dilihat pada tabel 32 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 5 ini. Tetapi pada titik sampling 2 terdapat perbedaan tekstur yaitu Pasir Berlumpur (*Loamy Sand*). Perbedaan ini diduga karena perbedaan kemiringan pantai karena titik sampling 1 pengambilan sedimen di lakukan di garis pantai tertinggi mengarah ke laut. Kemudian stasiun 5 ini disusun oleh tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 1, tekstur pasir (*Loamy Sand*) pada titik sampling 2, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 3, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 4 dan tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 5.

Pada stasiun 6 ditemukan partikel Liat, Debu, Pasir Halus, Pasir Sedang, dan Pasir Kasar, dapat dilihat pada tabel 32 dilampiran. Dengan partikel Pasir (*Sand*) yang mendominasi pada stasiun 6 ini. Sama halnya pada stasiun 4 dan 5 ini dengan stasiun 3 sama – sama di dominasi oleh Pasir (*Sand*). Kemudian stasiun 3 ini disusun oleh tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 1, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 2, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 3, tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 4 dan tekstur pasir (*Sand*) pada titik sampling 5.

#### REFERENSI

- Hutabarat, S. Dan S.M.Evan. 1985. Pengantar Oseanografi. UI Press. Jakarta.
- Komar, P. D., (1984), Shoerline Changes and CERC Handbook, New Jersey, Prentice-Hall Inc.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta
- Ponce, V.M., 1989, Engineering Hydrology, Principles and Practice, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Purnawan, Syahrul., Setiawan, Ichsan., Marwantim, 2012, Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh, Jurnal Depik Vol 1 Nomor 1, Hal 31-36.
- Rifardi. 2001. Study of Sedimentology from the Sungai Masjid Estuary and its Environs in the Rupert Strait, the East Coast of Sumatera Island. Journal of Coastal Development. Research Intitute Diponegoro University. 4(2) 87- 97.
- Rifardi, 2012. Ekologi Sedimen Laut Modern (Edisi Revisi). Badan Penerbit Universitas Riau UNRI PRESS Pekanbaru, 167 halaman.
- Subardi dan S.M. Sidabutar. 1994. Transport Sedimen Dari Darat ke Lingkungan Bahari. Oseana 19(3):33-49
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.9
- WMO. 1998. Guide Wave Analysis and Forecasting. Secretariat of the World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

## HUBUNGAN KARAKTERISTIK PADANG LAMUN SEBAGAI PERANGKAP MAKRO SAMPAH DI PULAU MIANG BESAR, KALIMANTAN TIMUR

### *Corelation Characteristics Seagrass as a Trap Macro Debris in Big Miang Island, East Kalimantan*

**Boby Fathur Rachman<sup>1)</sup>, Aditya Irawan<sup>2)</sup>, Lily Inderia Sari<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

E-mail: fathurboby@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Macro debris that sink in to water most problem around the world which must be solve. Before in to the sea mostly marine debris trap on three key ecosystem on the coastal that is, Mangroves, Seagrass and Coral reefs. This research mean to knows characteristic seagrass which be a trap macro debris base on coastal activities in Big miang island. This research using purposive sampling method to select the research station, random sampling method to select research point location and use analysis pearson corelation to correlate seagrass density with marine debris volume that's found in research site. In this research found four species seagrass that's E.acoroides, Cymodocea serrulata, T.hemprichii dan Halodule pinifolia. Result of the research in Miang island waters receive result no found corelation between seagrass and macro marine debris volume. However when macro marine debris volume be correlate with E.acoroides seagrass density secondary variable have a corelation. Conclude from this research E.acoroides is the type of seagrass which could trap Marine debris that enter to field of seagrass*

**Keywords:** *Big Island Miang, Macro debris, Seagrass*

### **PENDAHULUAN**

Padang lamun merupakan ekosistem pesisir yang ditumbuhi lamun sebagai vegetasi yang dominan (Wimbaningrum, 2003). Suatu substrat padang lamun dapat di tumbuhi oleh satu jenis lamun atau lebih (Kirkman, 1985 dalam Kiswara dan Winardi 1997). Menurut den Hartog (1970), lamun merupakan tumbuhan berbunga yang tumbuh dan berkembang baik pada dasar perairan laut dangkal mulai dari daerah pasang surut (zona intertidal) sampai dengan daerah subtoral.

Macro-debris atau makro sampah merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar >2,5 cm sampai < 1 m. pada umumnya sampah ini ditemukan di dasar maupun permukaan perairan. Selama ini banyak penelitian yang membahas mengenai dampak bagaimana pengelolaan sampah laut di dalam satu pulau saja dan dampak sampah laut terhadap organisme.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dugong, ikan, penyu, burung memakan sampah laut di perairan Australia dan sebanyak 36% ikan di Selat Inggris memakan sampah jenis plastik. Sementara, belum banyak yang mengaitkan mengenai seberapa besar sampah laut yang masuk ke daerah padang lamun dan hubungannya terhadap karakteristik tumbuhan lamun yang memiliki peran dan fungsi yang cukup penting bagi organisme perairan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian hubungan karakteristik lamun sebagai perangkap makro sampah laut di pulau kecil yang berpenghuni yaitu P. Miang Besar yang terletak di Kabupaten Kutai Timur Kalimantan Timur.

### **METODOLOGI**

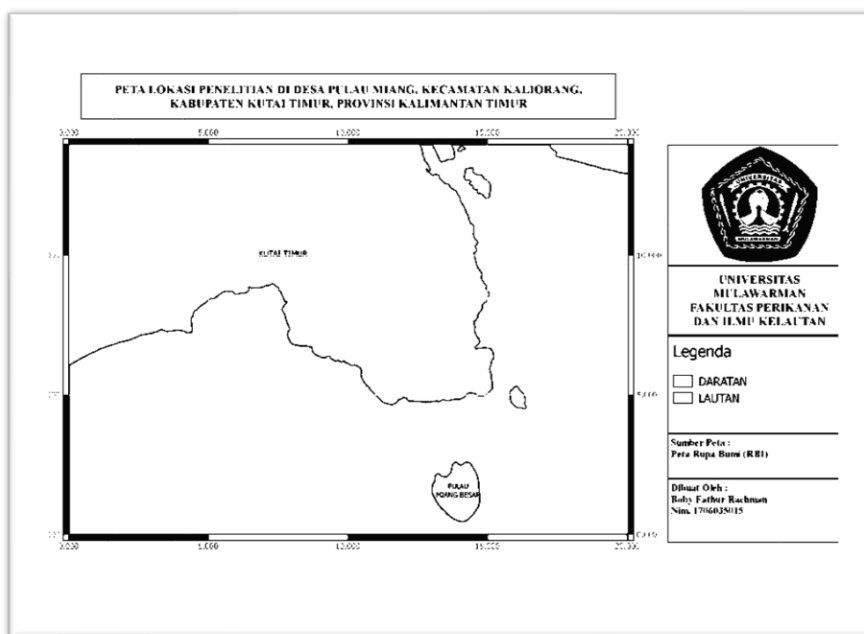
#### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 - Januari 2021 yang meliputi studi literatur, survey awal lokasi, pengambilan data lapangan, analisis sampel, pengelolaan data, analisis data dan penyusunan laporan hasil penelitian. Penelitian dilaksanakan di P. Miang Besar, Kutai Timur.

#### **Prosedur Penelitian**

Penelitian ini menggunakan data kerapatan lamun dan volume makro sampah yang di peroleh di lokasi penelitian yaitu pulau Miang Besar. Pengambilan sampel dilakukan pada siang hari yaitu saat air surut. Sampah yang ditemukan di lokasi penelitian di ukur luasannya menggunakan kuadran 0.5x0.5 m kemudian di bawa

kedatangan untuk di hitung volumenya. Data kerapatan lamun dan volume sampah kemudian di korelasikan menggunakan analisis korelasi pearson menggunakan software spss 17.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah hasil dari pengukuran terhadap sampel lamun dan volume sampah. Berikut analisis data yang digunakan:

#### 1. Komposisi jenis lamun

Komposisi jenis merupakan perbandingan antara jumlah individu suatu jenis terhadap jumlah individu secara keseluruhan. Pengambilan data komposisi jenis lamun dilakukan dengan menghitung jumlah tegakan setiap jenis lamun yang ditemukan di dalam plot berukuran 1m<sup>2</sup>. Komposisi jenis lamun dihitung dengan menggunakan rumus (Odum 1971):

$$KJKj = \frac{Si}{S} \times 100\% \quad 1)$$

Keterangan:

KJ : Komposisi jenis ke-i (%)

Si : Jumlah tegakan jenis lamun ke-i

S : Jumlah seluruh tegakan lamun

#### 2. Pengukuran kerapatan jenis lamun

Pengamatan kerapatan jenis lamun dilakukan dengan menghitung jumlah tegakan lamun dalam transek 1m<sup>2</sup> pada setiap stasiun. Kerapatan lamun dihitung dengan rumus (Brower *et al.*, 1990):

$$DD = \frac{Ni}{A} \quad 2)$$

Keterangan:

D : Kerapatan jenis (tegakan/m<sup>2</sup>)

Ni: Jumlah tegakan

A : Luas daerah yang di sampling (m<sup>2</sup>)

#### 3. Pengukuran daun lamun

Sampel daun dari setiap jenis lamun yang terdapat pada setiap stasiun penelitian diambil sebanyak 1 lembar. Panjang dan lebar lamun diukur dengan menggunakan mistar yang berukuran 30cm, sedangkan untuk diameter daun lamun dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

#### 4. Pengambilan data jenis, dan volume sampah

Sampah yang terdapat pada setiap stasiun diambil kemudian dipisahkan berdasarkan jenisnya yaitu sampah mudah diurai yang dapat berupa daun, ranting pohon, kayu, kertas, dan makanan, dan sampah sulit



diurai yang dapat berupa plastik, kaca, seng, kain. Setelah itu, setiap jenis sampah tersebut dimasukkan ke dalam wadah yang berbentuk persegi. Volume sampah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = p \times l \times t \quad 3)$$

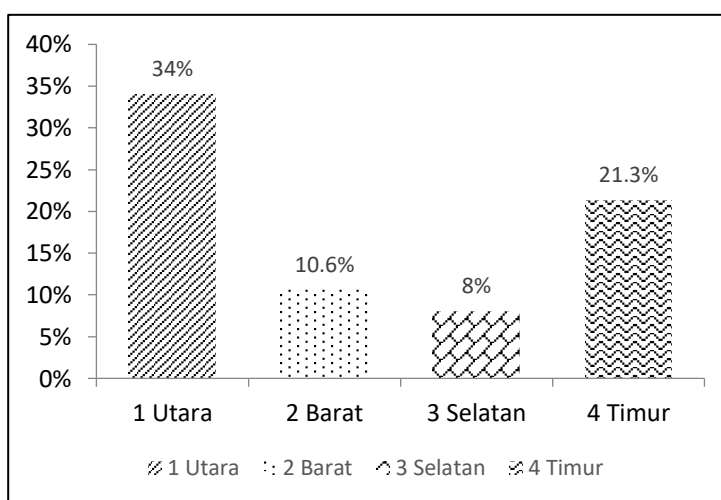
Keterangan:

V: Volume sampah    p : panjang kotak sampah    l : lebar kotak sampah    t : tinggi sampah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tutupan sampah

Jenis sampah yang banyak ditemukan pada lokasi penelitian adalah sampah berjenis plastik, sampah-sampah ini berasal dari dua sumber yaitu dari masyarakat P. Miang Besar dan juga oleh arus laut yang masuk ke arah P. Miang Besar. Pada penelitian ini di dapatkan juga hasil di lapangan yaitu sampah plastik yang menutupi padang lamun di empat stasiun penelitian.

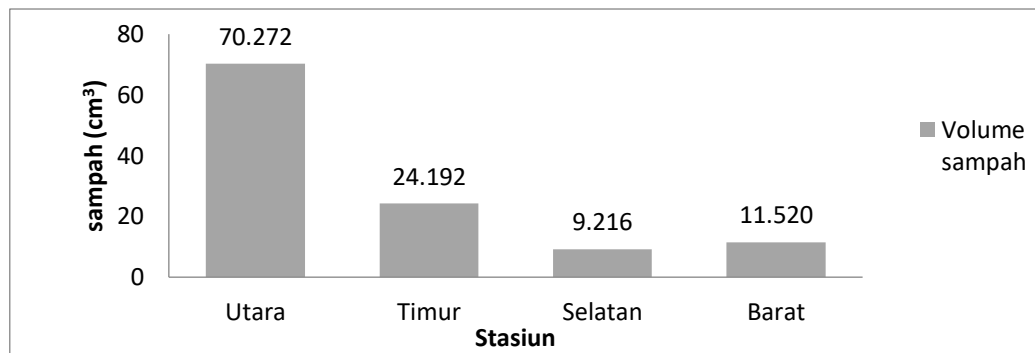


Gambar 2. Persentase Tutupan Sampah

Diagram di atas (Gambar.2) mendapatkan hasil bahwa di stasiun Utara Persentase Tutupan makro sampah yang menutupi padang lamun adalah sebesar 34%, stasiun Barat sebesar 10,6%, stasiun Selatan sebesar 8% dan stasiun Timur sebesar 21%. dari hasil persentase tutupan makro sampah di padang lamun pada diagram di atas (Gambar.2) Stasiun 1 utara memiliki tutupan persentase makro sampah terbesar yaitu sebesar 34% hal ini terjadi karena dua faktor yaitu stasiun ini sangat dekat dengan pemukiman penduduk dan pola arus pasang surut yang mempengaruhi sampah yang masuk dan terperangkap di padang lamun.

Tutupan sampah dengan persentase yang rendah terjadi pada stasiun 3 (selatan) hal ini terjadi karena letak stasiun yang jauh dari pemukiman, untuk sampah yang terperangkap di padang lamun disebabkan oleh arus dan pasang air laut yang membawa sampah masuk ke wilayah selatan P. Miang Besar dan surutnya air laut yang membuat sampah terperangkap di padang lamun.

### Volume Sampah



Gambar 3. Volume Sampah

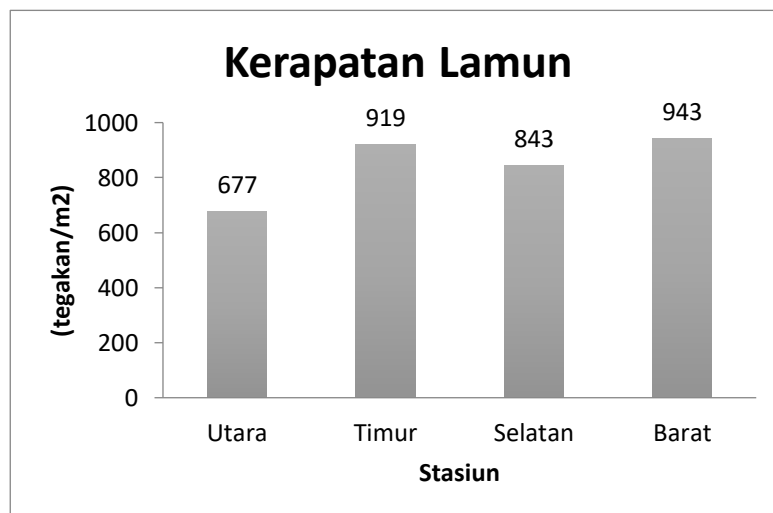
Volume makro sampah yang di temukan, memiliki perbedaan pada setiap stasiun pengamatan. Volume makro sampah pada stasiun 1 (utara) sebesar 70,272cm<sup>3</sup>, stasiun 2 (Barat) sebesar 11,520 cm<sup>3</sup>, stasiun 3 (Selatan) sebesar 9,216 cm<sup>3</sup>, dan pada stasiun 4 (Timur) sebesar 24,192 cm<sup>3</sup>.

Volume sampah plastik di daerah lamun untuk stasiun 1 (utara) dan 4 (Timur) lebih besar dibandingkan pada stasiun 2 (Barat) dan 3 (Timur). Tingginya volume sampah di stasiun 1 dan 4 disebabkan oleh buangan sampah masyarakat pulau dan pasang surut yang membantu pengangkutan sampah dari darat ke laut.

Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan Cunningham dan Wilson (2003), Abu-Hilal dan Al-Najjar (2004), dan Ramachandran et al, (2005) bahwa sejumlah besar sampah yang berada di daerah pinggir laut akan masuk ke perairan laut oleh pasang surut. Setelah mencapai laut, beberapa sampah akan cepat tenggelam dan dengan demikian menumpuk di daerah dimana sampah pertama kali masuk ke laut (Galgani et al., 2000; Barnes et al., 2009). Namun, sebagian besar dari sampah akan mengapung di permukaan laut untuk jangka waktu yang panjang sehingga dapat ditemukan jauh dari sumber aslinya (Winston, 1982; Benton,1995).

#### Kerapatan Total

Kerapatan total lamun di P. Miang Besar pada Stasiun Utara sebesar 677 tegakan/m<sup>2</sup>, Barat sebesar 943 tegakan/m<sup>2</sup>, stasiun Selatan sebesar 843 tegakan/m<sup>2</sup>, dan stasiun Timur sebesar 919 tegakan/m<sup>2</sup>.



Gambar. 4 Kerapatan Total Lamun

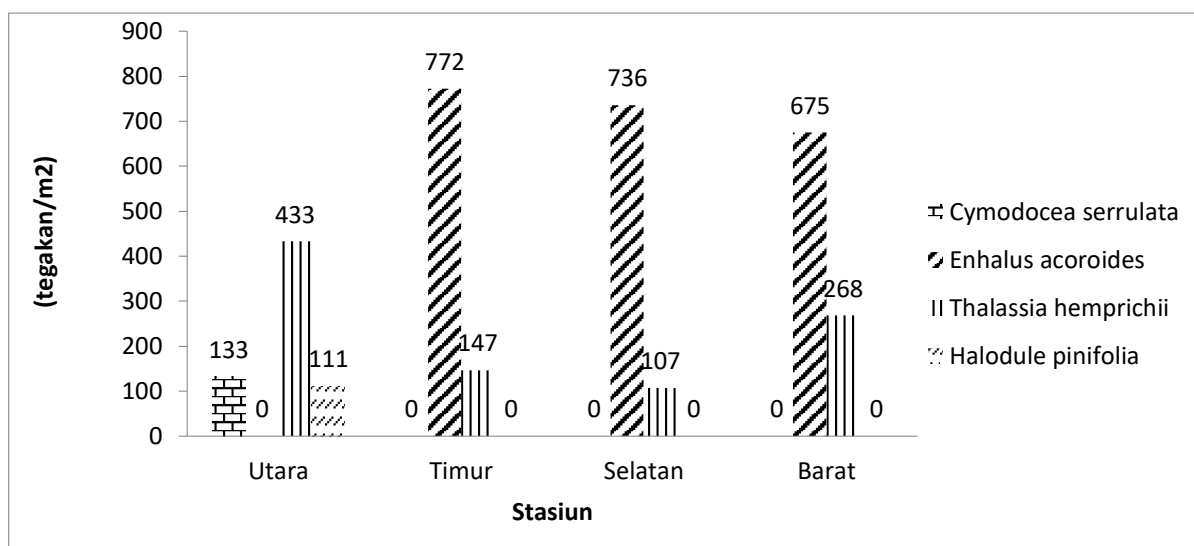
Kerapatan merupakan elemen dari struktur komunitas yang dapat digunakan untuk mengestimasi produksi lamun (Mukai et al.,1980). Kerapatan total lamun (Gambar.14) stasiun Barat lebih tinggi karena jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu pertumbuhan lamun Sedangkan, kerapatan lamun pada stasiun Utara lebih rendah karena memiliki jenis lamun *C.serrulata* dengan morfologi daun kecil, selain itu lamun pada stasiun utara berdekatan dengan pemukiman penduduk.

#### Kerapatan Jenis dan Tegakan Lamun

Pada Penelitian yang dilakukan di empat titik stasiun, di temukan empat jenis lamun yaitu *E.acoroides*, *C.serrulata*, *T.hemprichii*, dan *H.pinifolia*. jenis *E.acoroides* mempunyai kerapatan rata-rata tertinggi dengan nilai 2183 tegakan/m<sup>2</sup> . Jenis lamun *E.acoroides* pada lokasi pengamatan sering ditemukan memiliki

morfologi daun dengan panjang berkisar antara 30-34 cm. Hal ini sesuai dengan tipe substrat yang ditumbuhi lamun tersebut, cocok untuk pertumbuhannya. Bengen (2001) dalam Arthana (2004) menyatakan bahwa *Enhalus accoroides* merupakan lamun yang tumbuh pada substrat berlumpur dari perairan keruh dan dapat membentuk jenis tunggal, atau mendominasi komunitas padang lamun

Lamun jenis *T.hemprichii* mempunyai nilai kerapatan rata-rata 954 tegakan/m<sup>2</sup>. Kerapatan rata-rata terendah 111 tegakan/m<sup>2</sup> didapat pada jenis *H.pinifolia*, Tidak ditemukannya jenis *H.pinifolia* pada stasiun selain Utara, hal tersebut dapat terjadi disebabkan jenis ini tidak mampu bersaing untuk hidup dengan jenis *E.acoroides* yang ditemukan memiliki morfologi daun lebih besar pada lokasi pengamatan. Jenis *E.acoroides* dan *T.hemprichii* mempunyai bentuk morfologi besar sehingga daya saing jenis ini lebih besar dibanding jenis lain (Fauzyah, 2004). Berikut adalah sajian data kerapatan jenis lamun dalam bentuk diagram.



Gambar 5. Kerapatan Jenis dan Tegakan Lamun

Menurut Kiswara (2004) dalam Hasanuddin (2013), kerapatan jenis lamun dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun diantaranya adalah kedalaman, kecerahan, dan tipe substrat.

### Hubungan Karakteristik Lamun Sebagai Perangkap Makro Sampah

Berdasarkan hasil uji korelasi antara volume sampah dengan kerapatan total lamun ( $r = -0,875$ ) (Tabel 1) dan kerapatan kerapatan *E. acoroides* ( $r = -0,950$ ) cenderung negative, sedangkan korelasi volume sampah dengan *T. hemprichii* ( $r = 0,845$ ), *C. serrulata* ( $r = 0,973$ ), dan *H. pinifolia* ( $r = 0,973$ ) cenderung positif Hal tersebut menunjukkan bahwa kerapatan spesies lamun yang cenderung berukuran lebih kecil daripada *E. acoroides* cenderung berkorelasi positif sebagai perangkap makro sampah, namun berdasarkan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kehadiran *E. acoroides* merupakan penghalang dari pergerakan makro sampah pada saat air pasang dan melintasi hamparan padang lamun.

Tabel 1. Nilai korelasi antara volume makro sampah dan total tegakan lamun.

Jenis Lamun	<i>E. acoroides</i>	<i>T. hemprichii</i>	<i>C. serrulata</i>	<i>H. pinifolia</i>
Volume Sampah	-0,875	-0,950	0,845	0,973
Total Tegakan Lamun	-0,875			

Kondisi demikian tampak jelas pada saat air laut mulai surut, makro sampah tersebut tidak dapat melintasi hamparan tegakan *E. acoroides* dan semakin menurunnya muka air maka makro sampah tersebut terhampar di atas hamparan padang lamun yang terdiri dari spesies lamun yang lebih kecil ukurannya (*T. hemprichii*, *C. serrulata*, dan *H. pinifolia*) daripada *E. acoroides*. Kondisi demikian menunjukkan bahwa jika korelasi berdasarkan volume makro sampah dengan kerapatan total lamun dan *E. acoroides* tidak berkorelasi positif

maka secara aktual kehadiran tegakan *E. acoroides* berperan secara fisik untuk menahan laju dan sebagai penghalang bagi makro sampah melintasi hamparan padang lamun

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di perairan P. Miang Besar Kabupaten Kutai Timur Kalimantan Timur, menunjukkan bahwa lamun berperan secara fisik untuk menahan laju dan sebagai penghalang bagi makro sampah melintasi hamparan padang lamun akan tetapi hanya bersifat temporal.

### REFERENSI

- Abu-Hilal, A.H., Al-Najjar, T. 2004. Litter pollution on the Jordanian shores of the Gulf of Aqaba (Red Sea). *Mar. Environ. Res.* 58, 39–63.
- Arthana, I.W., 2004. Jenis dan Kerapatan Padang Lamun di Pantai Sanur Bali.
- Benton, T.G. 1995. From castaways to throwaways: marine litter in the Pitcairn Islands. *Biol. J. Linn. Soc.* 56, 415–422.
- Brower, J.E., Zar, J.H., Von Ende, C.N. 1990. *Field and laboratory methods for general ecology*. 3rd ed. Dubuque
- Cunningham, D.J., Wilson, S.P. 2003. Marine debris on beaches of the greater Sydney Region. *J. Coast. Res.* 19, 421–430.
- Den Hartog, C. 1970. *Seagrass of the world*. North-Holland Publ.Co.,Amsterdam
- Fauziyah, I. M. 2004. Struktur Komunitas Lamun di Pantai Batu Jimbar Sanur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Hasanuddin, R. 2013. Hubungan Antara Kerapatan dan Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dengan Substrat dan Nutrien di Pulau Sarappo Lompo Kabupaten Pangkep. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar. Skripsi. Makassar.
- Kiswara, W., Winardi. 1997. Sebaran Lamun di Teluk Kuta dan Teluk Gerupuk, Lombok. Dalam: *Dinamika komunitas biologi pada ekosistem lamun di Pulau Lombok*,
- Mukai, H., Aioi, k., Ishida, Y. 1980. Distribution and biomass of eelgrass (*Zostera marina* L.) and other sea grasses in Odawa Bay, Central Japan. *Aquat.Bot.* 8: 337-342.
- Odum, F. P., 1971. *Fundamental of Ecology*,. Third edition. W. B. Scuhder Company, Toronto.
- Ramachandran, S., Anitha, S., Balamurugan, V., Dharanirajan, K., Vendhan, K.E., Divien, M.I.P., Vel, A.S., Hussain, I.S., Udayaraj, A., 2005. Ecological impact of tsunami on Nicobar Islands (Camorta, Katchal, Nancowry and Trinkat). *Curr. Sci.* 89, 195–200.
- Wimbaningrum, R. 2003. Komunitas Lamun di Rataan Terumbu, Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Dasar* 4 (1) : 25 – 32.
- Winston, J.E., 1982. Drift plastic – an expanding niche for a marine invertebrate? *Mar. Pollut. Bull.* 13, 348–357.

**KADAR NITRAT DAN FOSFAT SAAT PASANG DAN SURUT SUNGAI JEMBAYAN  
DI KECAMATAN LOA KULU KUTAI KARTANEGARA**

*Nitrat and Phosphate levels at high tide and low tide of the Jembayan River  
in Loa Kulu sub district, Kutai Kartanegara*

**Claudia<sup>1)</sup>, Ghitarina<sup>2)</sup> dan Mursidi<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
E-mail: claudia.vinda77@gmail.com

**ABSTRACT**

*Jembayan River located in Kutai Kartanegara district, East Kalimantan Province. Jembayan River has a length of 180 km, width ranging from 20 – 80 ms, and 2-6 ms in depth. The research was carried out in January 2020 at seven stations with three repetitions. The data was analyzed using unpaired t-test. Analysis of water samples was carried out at the Water Quality Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Mulawarman University. The measurement results for Nitrate levels at high tide ranged from 0.619 to 1.413 mg/L and at low tide ranged from 0.620 to 1.191 mg/L. The highest nitrate level at high tide was detected at Station 4 while at low tide at Station 7. The phosphate content at high tide ranged from 0.036 to 0.076 mg/L and at low tide ranges from 0.032 to 0.056 mg/L. The highest phosphate level at high tide was detected at Station 2 while at low tide at Station 4. The results of t-test analysis show that there was no significant difference in nitrate and phosphate levels at high tide and low tide in the Jembayan River.*

**Keywords:** *Jembayan River, Nitrate, Phosphate*

**PENDAHULUAN**

Sungai adalah suatu perairan mengalir yang dicirikan oleh arus yang searah dan relative deras (Effendi, 2000). Sungai dapat digunakan juga untuk berjenis-jenis aspek seperti pembangkit tenaga listrik, pelayaran, pariwisata, perikanan, dan lain-lain. Dalam bidang pertanian sungai itu berfungsi sebagai sumber air yang penting untuk irigasi (Sosrodarsono dan Takeda, 1983).

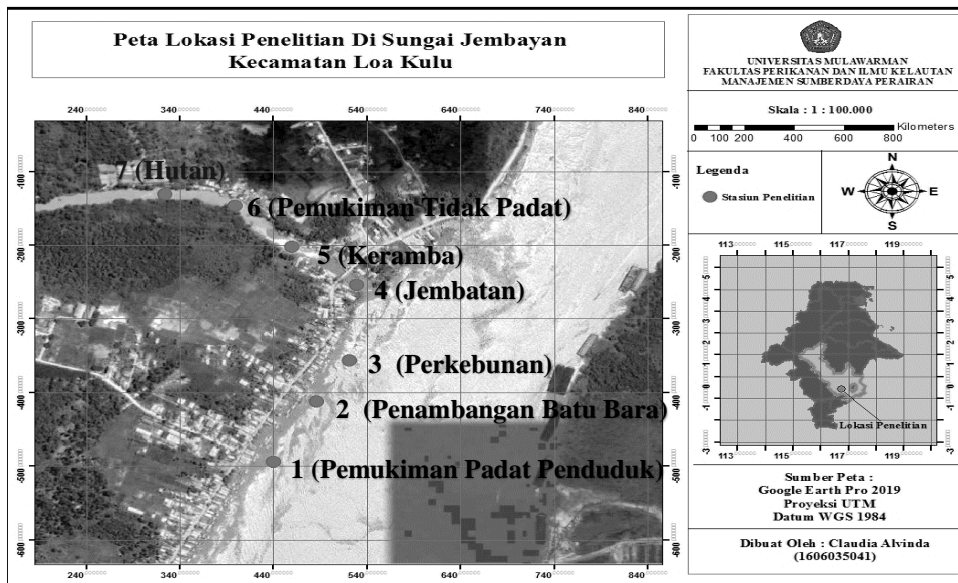
Sungai Jembayan merupakan sebuah sungai yang terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Sungai Jembayan memiliki panjang 180 km. Sungai Jembayan memiliki lebar sungai berkisar 20-80 m dan kedalaman 2-6 m sehingga dapat dilayari sepanjang 112 km dari muara sungai. Permasalahan yang dihadapi saat ini di sungai Jembayan yaitu masyarakat yang bertempat tinggal memanfaatkan Sungai Jembayan untuk membuang limbah domestik, seperti MCK dan perdagangan, dan terdapat pertambangan batubara yang beroperasi di sekitar Sungai Jembayan. Sebagai dampak dari kegiatan masyarakat tersebut, Sungai Jembayan mengalami penurunan kualitas air, dimana terjadi perubahan fisik air diantaranya perubahan warna air sungai yang sangat keruh dan berbau

Salah satu parameter yang digunakan untuk melihat tingkat kesuburan suatu perairan adalah dengan mengukur kadar nitrat dan fosfat. Senyawa nitrat dan fosfat secara alamiah berasal dari perairan itu sendiri melalui proses-proses penguraian pelapukan ataupun dekomposisi tumbuh-tumbuhan, sisa-sisa organism mati dan buangan limbah baik limbah daratan seperti domestik, industri, dan pertanian yang dengan adanya bakteri terurai menjadi zat hara. (Wattayakorn, 1988). Kelimpahan nitrat dan fosfat di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh pasang surut (Magni dan Montani, 2000). Kandungan unsur-unsur hara di muara sungai menjadi lebih tinggi karena massa air sungai akan lebih dominan pada saat air dalam keadaan surut (Yin dan Harrison, 2000). Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kadar Nitrat dan Fosfat saat pasang dan surut di Sungai Jembayan sehingga dapat menjadi bahan masukan kepada pemerintah kota dan intansi terkait dalam melakukan perencanaan, pemantauan dan pengendalian kualitas air.

**METODOLOGI**

**Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Sungai Jembayan Kutai Kartanegara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

**Parameter penelitian**

- a. Parameter utama: Nitrat (NO<sub>3</sub>) dan Fosfat (PO<sub>4</sub>)
- b. Parameter pendukung yaitu, Nitrit (NO<sub>2</sub>). Ammonia (NH<sub>3</sub>), Suhu, Kecerahan. Oksigen Terlarut (DO) dan Kecepatan Arus

**Prosedur Penelitian**

Pengambilan sampel dilakukan pada 7 (tujuh) stasiun. Pada masing-masing stasiun dilakukan 3 kali pengulangan, dengan rentang waktu pengambilan sampel setiap 1 (satu) minggu sekali pada saat pasang dan surut. Pengambilan sampel air dengan menggunakan botol air mineral 1,5 L. Sampel air dimasukkan ke dalam *coolbox* guna memperlambat laju reaksi. Untuk parameter penunjang seperti suhu, kecerahan, DO dan kecepatan arus, analisis dilakukan langsung dilapangan (*insitu*) sedangkan sampel air nitrat, nitrit, ammonia dan fosfat dianalisis secara (*eksitu*) di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Mulawarman.

**Analisis Data**

Untuk membandingkan apakah kedua data variable tersebut sama atau berbeda. Uji t menguji hipotesis yang menyatakan bahwa antara 2 buah *mean* sampel yang diambil secara acak dari populasi yang sama dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

$$X_i = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1} \dots\dots\dots (2)$$

$$F_{hit} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$sd = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \dots\dots\dots (4)$$

$$T_{hit} = \frac{d}{sd} T_{tabel} \dots\dots\dots (5)$$

$$S^2_{gab} = \frac{(n^1-1)s_1^2 + (n^2-1)s_2^2}{(n^1-1) + (n^2-1)} \dots\dots\dots (6)$$

$$S_{gab} = \sqrt{S^2_{gab}} \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:

- n : ulangan
- n-1 : t tabel
- n<sub>1</sub> : ukuran sampel 1 atau banyaknya data 1
- n<sub>2</sub> : ukuran sampel 2 atau banyaknya data 2

- $\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1
- $\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2
- S<sub>1</sub><sup>2</sup> : varians sampel 1

$S_2^2$  : varians sampel 2

$S_{gab}$  : simpangan baku gabungan

$S_{gab}^2$ : varians gabungan

Kemudian dibandingkan dengan nilai t tabel pada tingkat signifikan 5% dengan db =  $n_i - 1 - 2$  dengan persamaan:

$$t(a/2, db) w_i = \frac{S_i^2}{ni} \dots\dots\dots (8)$$

Dimana:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan yang nyata saat pasang dan surut

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang nyata saat pasang dan surut

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Lokasi Penelitian

Stasiun 1 (satu) berada di pemukiman yang padat penduduk. Stasiun ini banyak ditemui jamban yang dibangun di atas sungai dan air yang digunakan pun langsung menimba dari sungai tersebut, arus di stasiun ini tergolong sangat cepat yaitu 1,4 m/detik saat pasang dan pada saat surut 2 m/detik, lebar sungai di stasiun ini yaitu berkisar 80 m. Stasiun 2 (dua) berada di sungai yang pinggir sungai tersebut terdapat aktivitas berupa penambangan batubara. Jarak penambangan batu-bara dengan pemukiman warga kurang lebih 2 km. Kecepatan arus pada saat pasang 2,3 m/detik dan pada saat surut 2,4 m/detik, lebar sungai di stasiun ini berkisar antara 80 m. Stasiun 3 (tiga) berada di daerah perkebunan, arus saat pasang yaitu 1,8 m/detik dan pada saat surut yaitu 1,9 m/detik. Lebar sungai di stasiun ini yaitu berkisar 80 m. Stasiun 4 (empat) berada di bawah jembatan Sungai Jembayan. Alasan mengambil di stasiun ini dikarenakan air sungai yang tidak terkena sinar matahari berbeda dengan stasiun-stasiun yang lain yang semua perairan tersebut langsung disinari oleh matahari. Lebar sungai di stasiun ini yaitu berkisar 25 m, kecepatan arus pada saat pasang yaitu 1,8 m/detik dan pada saat surut 1,4 m/detik. Stasiun 5 (lima) berada di sekitar keramba, dari keramba yang berukuran kecil sampai keramba yang berukuran besar dan luas. Ikan yang dibudidayakan yaitu ikan nila dan ikan mas. Lebar sungai di stasiun ini yaitu berkisar 25 m, dan kecepatan arusnya pada saat pasang yaitu 1,1 /detik dan saat surut yaitu 0,8 m/detik. Stasiun 6 (enam) berada di daerah pemukiman namun tidak padat penduduk sehingga hanya sedikit ditemukan jamban di stasiun ini. Masyarakat yang bermukim di stasiun ini di sore hari biasa melakukan aktifitas memancing. Kecepatan arus di stasiun ini saat pasang yaitu 0,7 m/detik dan pada saat surut yaitu 1,1 m/detik. Lebar sungai di stasiun ini berkisar 20 m. Stasiun 7 (tujuh) berada di hutan dan daerah ini sudah jarang dilewati oleh perahu. Menurut masyarakat sekitar jika masuk ke hutan yang lebih dalam terdapat buaya, sehingga hanya di perbolehkan masuk ke hutan yang tidak jauh dengan pemukiman. Kecepatan arus di stasiun ini pada saat pasang dan surut sama yaitu 2,1 m/detik dan lebar sungai hanya 20 m.

Kondisi kualitas air di suatu perairan sangat di pengaruhi oleh aktivitas- aktivitas yang ada disekitarnya. Pengaruh dari faktor tersebut dapat menyebabkan perubahan kondisi fisika dan kimia perairan tersebut.

### Hidrologi dan kualitas air

Hasil pengukuran aspek hidrologi dan kualitas air meliputi:

Tabel 1. Pengukuran kualitas air saat pasang dan surut di Sungai Jembayan

Parameter	Satuan	Pasang							Surut						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Nitrit	mg/L	0,047	0,05	0,045	0,43	0,04	0,048	0,049	0,04	0,043	0,044	0,042	0,037	0,042	0,046
Ammonia	mg/L	0,778	0,549	0,66	0,483	0,434	0,604	0,830	0,634	0,552	0,532	0,49	0,562	0,614	0,503
Suhu	°C	29	29,6	27,6	28,3	29	28	28,3	29,1	29	28	29	29,1	28,6	29
Kecerahan	CM	18	18,4	21,2	22,5	20,6	19,1	19,3	18	18,5	12,4	22,6	20,6	18	19,7
pH	-	6,39	6,31	6,36	6,0	6,23	6,32	6,35	6,39	6,34	6,34	6,21	6,29	6,39	6,28
DO	mg/L	5,48	4,36	4,7	5,49	5,37	5,15	4,03	3,35	4,37	4,36	3,92	4,36	4,33	4,93
Kecepatan Arus	m/s	1,4	2,3	1,8	1,8	1,1	0,7	2,1	2,0	2,4	1,9	1,4	0,8	1,1	2,1

#### 1. Aspek hidrologi

Aspek hidrologi dalam penelitian ini berupa kecepatan arus. Hidrologi menjelaskan tentang kejadian air yang ada di muka bumi (Hermawan, 1986). Hasil pengamatan aspek hidrologi di tujuh stasiun saat pasang dan surut.

a. Kecepatan arus

Hasil pengukuran kecepatan arus saat pasang berkisar antara 0,4 -2,9 m/detik dan pada saat surut berkisar antara 0,5- 2,4 m/detik. Sehingga kecepatan arus di sungai jembayan tergolong cepat yakni lebih dari 1 m/detik, (Mason, 1981). Kecepatan arus yang paling rendah berada pada stasiun 5, adapun stasiun 6 kecepatan arus tinggi saat surut, hal itu dapat disebabkan pengukuran saat surut pada waktu siang hari dan kecepatan angin yang cenderung lebih kencang.

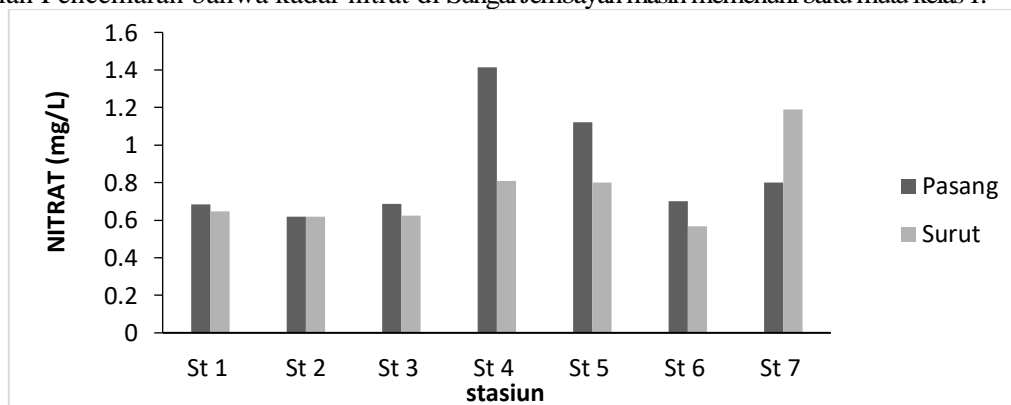
Menurut Permadi *et al.* (2015) arus merupakan pergerakan massa air secara horizontal yang dapat disebabkan oleh tiupan angin. Arus juga berperan dalam proses penyebaran unsur hara. Kecepatan arus yang tinggi dapat menyebabkan bahan-bahan tersuspensi berupa koloid dan bahan-bahan tersuspensi lainnya yang berukuran besar hanyut terbawa arus sungai.

2. Kualitas air

a. Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

Nitrogen di alam terdapat dalam bentuk senyawa organik seperti urea, protein, dan asam nukleat atau sebagai senyawa anorganik seperti ammonia, nitrit dan nitrat. Kadar nitrat saat pasang berkisar antara 0,619 – 1,413 mg/L dan saat surut berkisar antara 0,620 – 1,191 mg/L.

Nilai nitrat tertinggi saat pasang terdapat pada Stasiun 4 (Jembatan) dan nilai terendah terdapat pada Stasiun 2 (Batubara), sedangkan saat surut didapati nilai tertinggi pada Stasiun 7 (Hutan) dan terendah pada Stasiun 6 (Pemukiman tidak padat). Kadar nitrat pada Stasiun 7 saat surut cenderung lebih tinggi dari pada saat pasang. Hal tersebut diduga dapat terjadi karena adanya serasah yang berasal dari hutan. Perairan yang berada di hutan menunjang kesuburan perairan yang melimpah unsur haranya terlebih terjadi saat air surut, karena serasah dari hutan tersebut yang berguguran di perairan selanjutnya diuraikan oleh dekomposer yaitu bakteri dan jamur menjadi sumber utama detritus. Selain itu juga didegradasi oleh organisme dekomposer menjadi unsur hara seperti fosfat, nitrat, sulfur dan unsur-unsur lainnya. (Saru, 2013). Hasil degradasi serasah hutan tersebut menyebabkan perairan yang berada di daerah hutan menjadi kaya dengan nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Stasiun 4 saat pasang memiliki kadar nitrat yang lebih tinggi dari pada stasiun yang lain. Hal tersebut berhubungan dengan kadar ammonia yang diperoleh di Stasiun 4 saat pasang cenderung rendah yaitu 0,483 mg/L karena telah teroksidasi sempurna menjadi nitrat sehingga kadar nitrat menjadi lebih tinggi di perairan. Berdasarkan baku mutu Peraturan Daerah Kalimantan Timur No 2 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran bahwa kadar nitrat di Sungai Jembayan masih memenuhi baku mutu kelas 1.



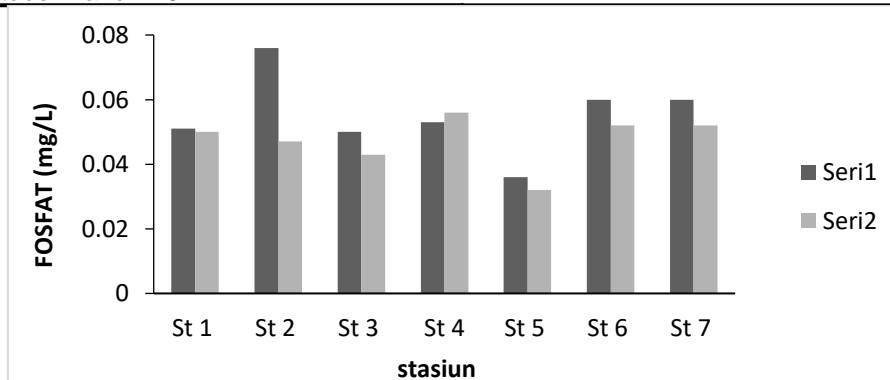
Gambar 2. Kadar nitrat saat pasang dan surut di Sungai Jembayan

Perhitungan Uji-t ditujukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang nyata atau signifikan antara kadar nitrat saat pasang dengan saat surut di Sungai Jembayan. Hasil uji t tidak berpasangan terhadap kadar nitrat ( $\text{NO}_3$ ) menunjukkan  $t_{hit} < t_{tabel}$ , dimana  $t_{hit}$  dengan nilai 0,803 lebih kecil dari  $t_{tabel}$  dengan nilai 2,021. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan kadar nitrat pada saat pasang dan surut di sungai Jembayan tidak signifikan (tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%) hal ini di duga bahwa kedalaman sungai Jembayan saat pasang dan surut yang cenderung tidak jauh berbeda.

b. Fosfat ( $\text{PO}_4$ )

Hasil analisis kadar fosfat saat pasang berkisar antara 0,036 - 0,076 mg/L dan pada saat surut berkisar antara 0,032 – 0,056 mg/L





Gambar 3. Kadar fosfat saat pasang dan surut di Sungai Jembayan

Nilai Fosfat tertinggi saat pasang terdapat pada Stasiun 2 yaitu 0,076 mg/L dan nilai terendah terdapat pada Stasiun 5 yaitu 0,036 mg/L, sedangkan saat surut didapati nilai tertinggi pada Stasiun 4 yaitu 0,056 mg/L dan terendah pada Stasiun 5 yaitu 0,032 mg/L. Perbedaan kadar fosfat yang paling terlihat saat pasang dan surut terdapat pada Stasiun 2 dimana nilai fosfat terlihat lebih tinggi berbeda jauh pada saat surut. Adapun tingginya konsentrasi fosfat saat pasang di Stasiun 2 berkaitan dengan arus yang terukur di stasiun tersebut cukup tinggi yaitu 2,3 m/detik. Arus yang tinggi dapat menyebabkan adanya proses resuspensi. Proses resuspensi dapat menyebabkan sedimen yang berada di dasar perairan naik ke kolom air dan menyebabkan unsur kimia termasuk fosfat juga ikut terangkat ke kolom air (Dzialowski *et al*, 2008). Penelitian sebelumnya, dimana Dewi (2014) menganalisa kadar fosfat di Sungai Jembayan dan memperoleh hasil sebesar 0,16 mg/L. Nilai fosfat yang diperoleh saat pasang dan surut di Sungai Jembayan masih tergolong perairan yang subur, dan hal itu sesuai dengan pernyataan Joshimura *dalam* Wardoyo (1982) yang mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan yang cukup subur berdasarkan kadar fosfat berkisar antara 0,0021 - 0,050 mg/L dan untuk perairan yang subur berkisar antara 0,051-0,100 mg/L. Hasil penelitian kadar fosfat saat pasang dan surut di Sungai Jembayan berdasarkan baku mutu Peraturan Daerah Kalimantan Timur No 02 tahun 2011 masih memenuhi baku mutu yaitu tidak kurang dari 0,2 mg/L.

Berdasarkan hasil uji t dua populasi tidak berpasangan terhadap kadar fosfat menunjukkan  $t_{hit} < t_{tabel}$ , dimana  $t_{hit}$  dengan nilai 1,168 lebih kecil dari  $t_{tabel}$  dengan nilai 2,021 yang menunjukkan bahwa pada saat pasang dan surut kandungan fosfat di Sungai Jembayan tidak signifikan berbeda (tidak berbeda nyata) pada taraf uji 5 % hal ini di duga bahwa kedalaman Sungai Jembayan saat pasang dan surut yang cenderung tidak jauh berbeda.

#### c. Nitrit (NO<sub>2</sub>)

Hasil penelitian di Sungai Jembayan pada saat pasang dan surut memperlihatkan bahwa kadar nitrit saat pasang berkisar antara 0,0403 - 0,0496 mg/L dan saat surut berkisar antara 0,0367 – 0,0460 mg/L. Nilai nitrit tertinggi yang terukur pada saat pasang terdapat pada stasiun 2 sebesar 0,05 dan terendah terdapat pada stasiun 5 sebesar 0,040. Pada saat surut, nitrit tertinggi terdapat pada stasiun 7 sebesar 0,046 dan terendah terdapat pada stasiun 5 sebesar 0,037. Menurut Effendi (2003) kadar nitrit pada perairan relatif kecil, lebih kecil dari pada nitrat, karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Tinggi dan rendahnya kadar nitrit di sungai Jembayan dapat disebabkan oleh pergantian musim yang mengakibatkan perubahan suhu dan keberadaan oksigen terlarut di perairan (Nybakken, 1992).

Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/L dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/L. Mengindikasikan bahwa air sungai sudah tidak berada pada kondisi alamiahnya dan jika dibandingkan dengan kriteria baku mutu Peraturan Daerah Kalimantan Timur No 2 Tahun 2011, kadar nitrit di tujuh stasiun saat pasang dan surut masih memenuhi baku mutu yaitu sebesar 0,06 mg/l, maka kondisi kualitas air sungai Jembayan untuk param nitrit masih dapat digunakan sesuai peruntukannya.

#### d. Ammonia (NH<sub>3</sub>)

Hasil penelitian di Sungai Jembayan pada saat pasang dan surut memperlihatkan bahwa kadar ammonia saat pasang berkisar antara 0,60 – 0,83 mg/L dan saat surut berkisar 0,49 – 0,63 mg/L. Kadar amonia tertinggi saat pasang terdeteksi pada Stasiun 7 (Hutan) sebesar 0,829 mg/L dan terendah di Stasiun 5 (Keramba) sebesar 0,434 mg/L. Kadar amonia tertinggi saat surut terdeteksi pada Stasiun 1 (Pemukiman Padat) yaitu 0,633 mg/L dan terendah di Stasiun 4 (Jembatan) yaitu 0,490 mg/L.

Menurut Apriyanti *et al*. (2013), tingginya kadar amonia karena banyaknya kandungan urea dan proses amonifikasi yang berasal dari dekomposisi bahan organik oleh mikroba. Selain itu, Stasiun 1 daerah

pemukiman padat penduduk yang sebagian besar masih melakukan aktivitas sehari-hari pada air sungai. Air limbah domestik yang mengalir ke sungai Jembayan memengaruhi kadar amonia perairan tersebut. Kadar ammonia tertinggi yang terdapat pada stasiun 7 saat pasang dan stasiun 1 saat surut berkaitan erat dengan oksigen terlarut yang diperoleh lebih rendah dari stasiun-stasiun yang lain. Menurut Zhang *et al* (2012) konsentrasi ammonia yang tinggi di suatu perairan dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut, yang dapat menimbulkan gangguan fungsi fisiologi dan metabolisme seperti respirasi.

e. Suhu

Suhu yang diperoleh berada pada kisaran 27,66 – 29,16 °C dengan suhu terendah pada saat pasang dan surut sama-sama berada pada Stasiun 4 (Jembatan) dan tertinggi pada saat pasang Stasiun 2 (Batubara). Pada saat surut suhu tertinggi terdapat pada Stasiun 2 (Batubara) dan Stasiun 7 (Hutan) dengan nilai yang sama. Nilai suhu yang berbeda pada setiap stasiun dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan, pertukaran gas panas antara air dengan udara dan juga disebabkan oleh penutupan oleh vegetasi (Barus, 2002).

Mengacu kepada baku mutu Peraturan Daerah Kalimantan Timur No 02 Tahun 2011 yaitu dengan nilai deviasi 3, secara keseluruhan nilai suhu Sungai Jembayan saat pasang dan surut tidak jauh berbeda. Tinggi dan rendah suhu di sungai Jembayan karena disebabkan waktu pengambilan sampel yang berbeda yaitu pada pagi dan siang hari. Saat siang hari intensitas cahaya matahari yang masuk lebih banyak dan terik sehingga suhu yang didapat lebih tinggi. Menurut Effendi (2003) suhu dengan kisaran yang baik bagi organisme perairan yaitu 18-30 °C.

f. Kecerahan

Kecerahan pada perairan menggambarkan sifat optik perairan terhadap transmisi cahaya, derajat kecerahan dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi serta ketelitian dalam melakukan pengukuran (Setiawan, 2006). Kecerahan sungai Jembayan yang terukur saat pasang berkisar 18,0 – 22,5 cm dan saat surut berkisar 18,0 - 22,6 cm. Nilai kecerahan yang tinggi pada Stasiun 4 (Jembatan) saat pasang maupun saat surut. Adapun kecerahan yang terendah saat pasang berada pada Stasiun 1 (Pemukiman Padat) dan saat surut berada pada Stasiun 1 dan Stasiun 6 (Pemukiman tidak Padat).

Hasil pengukuran kecerahan di setiap stasiun menunjukkan bahwa sungai Jembayan keruh saat pasang maupun surut dikarenakan nilai yang terukur hanya berbeda sedikit dengan stasiun - stasiun yang lain. Menurut Bijaksana (2010) menyatakan bahwa nilai kecerahan kurang dari 30 cm akan mengurangi kandungan oksigen terlarut, sedangkan lebih dari 60 cm akan mengakibatkan sinar matahari akan menembus ke bagian yang lebih dalam.

g. pH

Nilai pH adalah gambaran jumlah aktivitas hidrogen dalam air dan nilai pH menunjukkan seberapa asam atau basa suatu perairan (Widigdo, 2001). Perubahan nilai pH di suatu perairan akan memengaruhi kehidupan organisme akuatik, karena setiap organisme akuatik memiliki batasan tertentu terhadap nilai pH yang bervariasi (Simanjuntak, 2012).

Hasil pengukuran diperoleh nilai pH yang berkisar 6,0 - 6,39 pada saat pasang dan pada saat surut berkisar 6,21 - 6,39. pH tertinggi saat pasang berada pada Stasiun 1 (Pemukiman padat) dan saat surut pH tertinggi berada pada Stasiun 1, dan pada Stasiun 6 (Pemukiman tidak padat). pH terendah saat pasang dan surut sama-sama berada pada Stasiun 4 (Jembatan) dan. Berdasarkan baku mutu Peraturan Daerah Kalimantan Timur No 2 Tahun 2011, pH sungai saat pasang dan surut sesuai dengan baku mutu air yang telah ditetapkan yaitu berada pada rentang nilai 6-9.

h. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut adalah gas oksigen yang terlarut dalam air. Oksigen terlarut dalam perairan merupakan faktor penting sebagai pengatur metabolisme untuk tumbuh dan berkembang biak (Novonty,1994). Hasil pengukuran DO saat pasang berkisar antara 4,03 – 5,49 dan surut, berkisar antara 3,35 – 4,93. Kandungan oksigen terlarut di sungai Jembayan saat pasang dan surut di setiap stasiun tidak jauh berbeda itu dikarenakan sungai jembayan saat surut ketinggian air hanya berbeda 1-2 m dari saat pasang. Namun kandungan oksigen terlarut saat pasang cenderung lebih tinggi dibandingkan saat surut. kondisi tersebut dapat terjadi dikarenakan saat pasang perairan mengalami pergantian massa air oleh arus sungai. Arus sungai kemudian membawa oksigen terlarut lebih tinggi daripada saat surut.

Kandungan oksigen terendah yaitu saat surut di stasiun 1 (Pemukiman padat penduduk) bernilai 3,35 mg/L disebabkan berbagai limbah buangan hasil aktivitas masyarakat yang secara langsung dibuang ke area sungai diperkirakan menjadi salah satu penyebab meningkatnya limbah organik di perairan, sesuai dengan pernyataan Simanjuntak (2007) yang menyatakan bahwa kandungan limbah organik yang meningkat di suatu

perairan akan semakin menurunkan kadar oksigen terlarut di perairan tersebut dan menurunnya kadar oksigen disebabkan karena bakteri pengurai memerlukan oksigen yang lebih banyak untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik.

### KESIMPULAN

1. Kadar nitrat di Sungai Jembayan saat pasang berada pada kisaran 0,619 – 1,413 mg/L sedangkan saat surut berada pada kisaran 0,620 – 1,191 mg/L.
2. Kadar fosfat saat pasang berada pada kisaran 0,036- 0,076 mg/L sedangkan saat surut berada pada kisaran 0,032 – 0,056 mg/L.
3. Hasil uji-t dua populasi tidak berpasangan menunjukkan bahwa kadar Nitrat dan Fosfat di tujuh stasiun saat pasang dan surut tidak signifikan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5 %.

### REFERENSI

- Apriyanti D, Indria VS dan Inayati SYD. Pengkajian metode analisis amonia dalam air dengan metode Salicylate Test Kit. *Ecolab* 2013; 7: 49-108.
- Barus, T.A. 2002. Pengantar Limnologi. Medan. Jurusan Biologi FMIPA USU.
- Bijaksana. 2010. Kualitas air dalam distribusi tumbuhan air di Hulu Sungai Code Yogyakarta. *Jurnal Bioma* 2010; 9: 34-47.
- Dewi, K.M. 2014. Kondisi kualitas air sungai di wilayah Kutai Kartanegara ditinjau dari param fisika dan kimia. *Gerbang Etam* 2014; 8: 18-24.
- Dzialowski AR, Dzialowski, Shih-Hsien W, NiangChoo L, Beury JH, dan Huggins DG. Effects of sediment resuspension on nutrient concentrations and algal biomass in Reservoir of the Central Plains. *Lake Reservoir Manag.* 2008; 24:313-320.
- Effendi, H. 2000. Telaah Kualitas Air. IPB. Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan. Kanisius Yogyakarta.
- Hermawan, Y. 1986. Hidrologi Untuk Insinyur. Erlangga. Jakarta.
- Magni P dan Montani S. Responses of intertidal and subtidal communities of the macrobenthos to organic load and oxygen depletion in the Seto Inland Sea, Japan. *J. Res. Oceanogr.* 2000; 23:47–56.
- Mason, C.F. 1981. Biology of Freshwater Pollution. Longman. London.
- Novonty V dan Olem H. 1994. Water Quality, Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution. Van Reinhold. New York.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi. Diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukarjo. Jakarta: PT. Gramedia.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. 2011. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendali Pencemaran Air. Lembaran Daerah Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda.
- Permadi CL, Indrayanti E, dan Rochaddi B. Studi arus pada perairan laut di sekitar PLTU Sumuradem Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Oseanografi* 2015; 4: 516-523
- Saru, A. 2013. Kontribusi Ekosistem Mangrove dalam Meningkatkan Potensi Sumberdaya Perikanan Pesisir dan Laut Secara Berkelanjutan dalam Membangun Sumberdaya Kelautan Indonesia. IPB Press. Bogor.
- Setiawan, R.M. 2006. Ketersediaan Nitrogen dan Fosfat pada Kolam Pencucian Batubara (Settling Pond) PT. Lanna Harita Indonesia (LHI) Kelurahan Sungai Siring Kecamatan Samarinda Utara [skripsi]. Samarinda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.
- Simanjuntak M. Variasi musiman oksigen terlarut di Perairan Teluk Banten: I. Pola Sebaran Oksigen Terlarut. *Ilmu Kelautan* 2007; 12:125 – 132.
- Simanjuntak, M. Kualitas air ditinjau dari aspek zat hara, oksigen terlarut dan pH di Perairan Banggai Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 2012; 4: 290-303.
- Sosrodarsono S dan Takeda. 1983. Hidrologi Untuk Pengairan. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.
- Wardoyo, S.T.H. 1982. Water Analysis Manual Tropical Aquatic Biology Program. Biotrop, SEAMEO. Bogor. 81 pp.
- Wattayakorn, G. 1988. Nutrient Cycling in Estuarine. Thailand: Paper presented in the Project on Research and its Application to Management of the Mangrove of Asia and Pasific, Ranong.
- Widigdo, B. 2001 Rumusan Kriteria Ekobiologis Dalam Menentukan Potensi Alami Kawasan Pesisir Untuk Budidaya Tambak. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.

Yin K dan Harrison PJ. Influences of flood and ebb tides on nutrient fluxes and chlorophyll on an Intertidal Flat. *Mar. Ecol.* 2000; 196 :75-85.

Zhang JY, Ni WM, Zhu YM, dan Pan YD. Effects of nitrogen species on sensitivity and photosynthetic of three common freshwater diatoms. *Aquat Ecol.* 2012; 47: 25-35.

**STRUKTUR KOMUNITAS IKAN BADUT (*Amphiprion* sp.) DI PULAU KANIUNGAN  
KECAMATAN BIDUK-BIDUK KABUPATEN BERAU**

***Clown Fish Community Structure (*Amphiprion* sp.) In the Waters of Kaniungan Island,  
Biduk-Biduk District of Berau Regency***

**Muhammad Putra N<sup>1</sup> Dewi Embong B<sup>2</sup> Muhammad Yasser MF<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

E-mail: muhammadputranurhidayat@gmail.com

**ABSTRACT**

Pomacentridae Coral Fish, especially clown fish species (*Amphiprion* sp.) is one of the groups of coral fish that live in the area of coral reefs that are usually also used as ornamental fish. One of the genus *Amphiprion* sp., the most dominating in Indonesian sea waters is the species *Amphiprion ocellaris*, or commonly called clown fish. This research aims to find out the structure of clown fish community (*Amphiprion* sp.) in Kaniungan island of Biduk-Biduk sub-district of Berau district. The study was conducted in July – August 2019. Observations were conducted at 3 stations using UVC method by stretching the transek line along 50 meters following the coastline, with data retrieval 2.5 meters to the right and left. The results of the study on Kaniungan Island species obtained at Station I as many as 6 species and the number of species *Amphiprion* sp. station II of 3 species. While the abundance of *Amphiprion* sp. the highest is found in Station I which is 75 individuals and the lowest abundance is also found in Station II which is 40 individuals, while the average diversity index obtained at 1.34 belongs to the medium category value, the average uniformity index value obtained at 0.75 belongs to the category of stable community, and the average dominance index obtained by 0.30 belongs to the low category. The results of t-test analysis conducted at each station showed that the number of *Amphiprion* sp. in between stations did not differ significantly.

**Keywords:** *Amphiprion* sp., Kaniungan Island, Community Structure

**PENDAHULUAN**

Dalam ekosistem terumbu karang bisa hidup berbagai jenis organisme seperti ikan karang, moluska, krustasea, sponge, alga, lamun, anemon dan biota lainnya (Dahuri *et al*, 2004). Keberadaan ikan karang erat kaitannya dengan ketersediaan sumberdaya terumbu karang sebagai habitat. Ikan Karang Pomacentridae khususnya spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) merupakan salah satu kelompok ikan karang yang hidup di daerah terumbu karang yang biasa juga dijadikan ikan hias. Kelimpahan spesies maupun individu yang tinggi, corak warna yang bervariasi menjadikan kelompok ikan ini sebagai pelengkap keindahan panorama wilayah terumbu karang dan menjadi salah satu obyek wisata bahari penyelaman. Data pusat statistik dan informasi Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan, menunjukkan bahwa volume ekspor ikan hias air laut pada tahun 2007 – 2011 mengalami peningkatan sebesar 0,26% (KKP, 2012). Diantara jenis- jenis ikan hias air laut yang diperdagangkan tersebut salah satunya adalah Ikan Badut.

Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) merupakan jenis ikan hias air laut tropis dari famili Pomacentridae yang hidup diterumbu karang dan terlindung hingga kedalaman 15 m (Kusumawati *et al*, 2006). Salah satu genus *Amphiprion* sp., yang paling mendominasi di perairan laut Indonesia adalah spesies *Amphiprion ocellaris*, atau yang biasa disebut ikan badut ini, memiliki bentuk dan corak warna yang menarik yaitu berwarna jingga (orange), belang putih di bagian kepala, badan dan pangkal ekor, serta cocok untuk pengisi akuarium khusus ikan maupun akuarium terumbu karang (Wardoyo, 2006).

Biduk-biduk merupakan salah satu kecamatan yang berada di wilayah pesisir Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Kecamatan Biduk-biduk memiliki sumberdaya alam yang sangat melimpah khususnya sektor perikanan. Pengelolaan potensi sumberdaya alam yang dimiliki Kecamatan Biduk- biduk khususnya di bidang perikanan, masih sangat terbatas. Salah satu potensi perikanan yang sangat menonjol di Biduk-biduk adalah keanekaragaman biota yang ada di sekitar pesisir/laut. Biota laut di Kecamatan Biduk-biduk memiliki keunikan & keanekaragaman yang tinggi. Salah satu biota laut yang memiliki peranan dan potensi yang

besar adalah ikan badut (*Amphiprion* sp.)

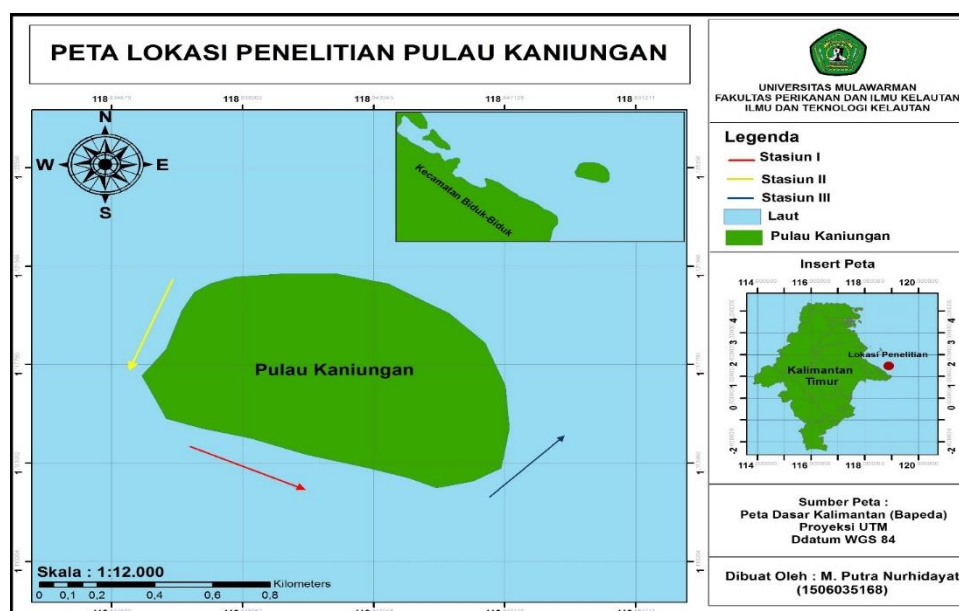
Pulau Kaniungan merupakan salah satu pulau yang terletak di Kecamatan Biduk-biduk. Pulau Kaniungan terbagi menjadi dua bagian yaitu Kaniungan Besar dan Kaniungan Kecil. Penelitian tentang struktur komunitas Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) di Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-biduk penting dilakukan, mengingat pentingnya peran Ikan Badut pada ekosistem terumbu karang.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui struktur komunitas ikan badut (*Amphiprion* sp.) yang ada di Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau. Adapun Manfaat penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai struktur komunitas ikan badut (*Amphiprion* sp.) di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau serta dapat bermanfaat sebagai acuan peneliti selanjutnya.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlokasi di Pulau Kaniungan, Kecamatan Biduk-Biduk, Kabupaten Berau. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2019. Pengamatan dilakukan pada 3 stasiun, dan pada setiap stasiun dilakukan pengumpulan data berdasarkan habitat hidup Ikan Badut (*Amphiprion* sp.).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan di lapangan adalah *water checker*, roll meter, alat tulis, kamera *underwater*, GPS, *lifeform* ikan, peralatan *snorkling*, perahu motor, ikan badut (*Amphiprion* sp.) dan buku identifikasi.

### Prosedur Penelitian Ikan Badut

Pengamatan Ikan Badut pada stasiun penelitian diukur dengan menggunakan metode pencacahan visual bawah air (*Underwater Visual Sensus*) berdasarkan (English *et al*, 1994), cara kerja metode ini yaitu dengan memasang transek garis sepanjang 50 m dengan lebar area pemantauan seluas 5 m yaitu 2,5 m di sebelah kanan dan 2,5 m sebelah kiri transek, dan melakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga total luas area pengamatan seluas 150 m<sup>2</sup>. Transek garis yang digunakan untuk mendata Ikan badut dengan metode Belt Transect mengacu pada English *et al*, (1994). Semua ikan yang berada dalam area 2,5 meter di sebelah kiri dan kanan transek sepanjang 50 m dicatat jumlah dan jenisnya.

### Prosedur Penelitian Kualitas Air

Untuk mengetahui kondisi kualitas perairan disekitar Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk dilakukan pengukuran beberapa parameter secara langsung di lapangan yaitu suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Setiap parameter diukur pada setiap lokasi pengambilan data yang menggunakan alat yang berbeda sesuai dengan parameter yang akan diukur.

## Analisis Data

### 1. Kelimpahan Ikan Badut

Kelimpahan Ikan Badut dihitung dengan menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*) yaitu mencatat semua jenis Ikan Badut yang terdapat pada luasan transek (Manuputty dan Winardi, 2007). Kelimpahan adalah banyaknya jumlah individu dan jumlah jenis yang ditemukan dalam satuan luas daerah pengamatan. Kelimpahan total Ikan Badut dikelompokkan menurut stasiun, kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

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

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum 1993), dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i, \text{ dimana } p_i = (n_i/N) \quad (1)$$

Keterangan:

$H'$  : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$p_i$  : Perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis ( $\cdot$ ).

$n_i$  : Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  : Jumlah individu seluruh jenis

### 3. Indeks Keseragaman

Untuk mengetahui besarnya Indeks Keseragaman dihitung dengan menggunakan formula Shannon-Weaver (Odum, 1993) yaitu sebagai berikut:

$$E = H' / \log S \quad (2)$$

Keterangan:

$H'$  : Indeks Shannon

$S$  : Jumlah Spesies

$E$  : Indeks Keseragaman

### 4. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui besarnya Indeks Dominansi dapat digunakan rumus sebagai berikut (Odum, 1993):

$$D = \frac{\sum n_i (n_i - 1)}{N (N - 1)} \quad (3)$$

Keterangan:

$D$  : Indeks Dominansi Simpson

$n_i$  : Jumlah individu setiap spesies

$N$  : Jumlah individu seluruh spesies

### 5. Uji T

Untuk melihat uji beda jumlah Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) pada masing-masing stasiun maka perlu dilakukan uji t pada taraf 5% seperti yang dikemukakan oleh (Ruseffendi, 1998). Uji T akan menguji apakah rata-rata jumlah Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) sama ataukah berbeda secara nyata pada setiap stasiun, maka dari itu uji T ini digunakan untuk mengetahui perbandingan jumlah kelimpahan Ikan Badut berdasarkan lokasi antar stasiun.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

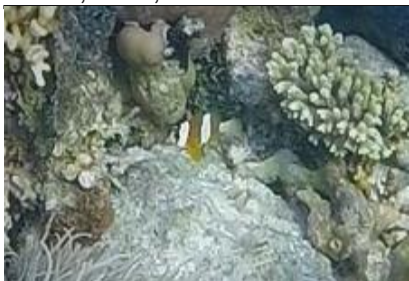
$H_0$  : Diterima apabila  $t_{hit} \leq t_{tab}$  maka jumlah kelimpahan antar stasiun tidak berbeda nyata

$H_1$  : Diterima apabila  $t_{tab} \geq t_{hit}$  maka jumlah kelimpahan antar stasiun berbeda nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Ikan Badut (*Amphiprion* sp.)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada seluruh Stasiun di Pulau Kaniungan bahwa total Ikan Badut yang ditemukan sebanyak 171 individu yang terdiri dari 1 ordo, 1 famili, 2 genus dan 6 spesies, yaitu 5 species dari genus *Amphiprion* dan 1 species dari genus *Premnas*. Berikut jenis ikan badut (*Amphiprion* sp.) yang diidentifikasi:



Gambar 2. *Amphiprion akindynos*



Gambar 3. *Amphiprion Ocellaris*



Gambar 4. *Amphiprion Allardi*



Gambar 5. *Amphiprion Clarkii*



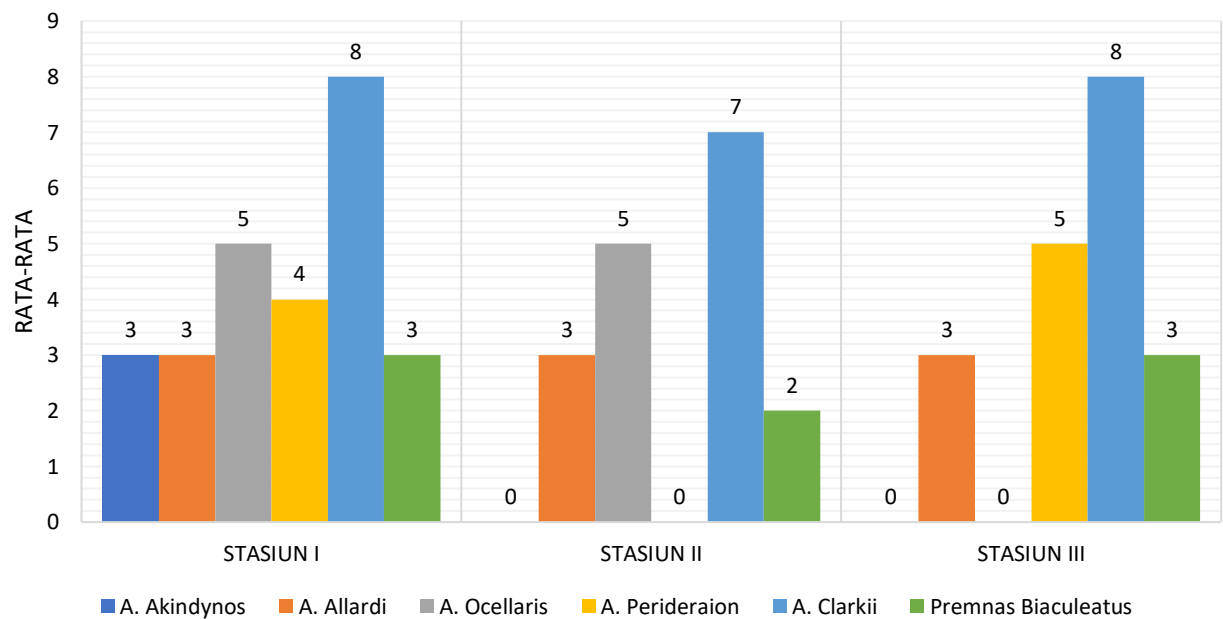
Gambar 6. *Amphiprion Perideraion*



Gambar 7. *Premnas Biaculeatus*

**Kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.)**

Pada Stasiun I, jumlah individu dari species *A. Akindynos* ditemukan sebanyak 8 individu, *A. Allardi* sebanyak 10 individu, *A. Ocellaris* sebanyak 14 individu, *A. Perideraion* sebanyak 11 individu, *A. Clarkia* sebanyak 24 individu, *Premnas biaculeatus* ditemukan 8 individu dalam 3 kali pengulangan. Pada stasiun 2, hanya ditemukan 3 species *A. Ocellaris* sebanyak 14 individu, *A. Clarkia* sebanyak 20 individu, *Premnas biaculeatus* ditemukan 6 individu dalam 3 kali pengulangan. Sedangkan pada stasiun 3 ditemukan 4 species yaitu *A. Allardi* 9 individu, *A. Perideraion* sebanyak 15 individu, *A. Clarkia* sebanyak 24 individu, *Premnas biaculeatus* ditemukan 8 individu dalam 3 kali pengulangan. Gambar kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) pada Stasiun I, II, dan III Pulau Kaniungan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) pada Stasiun I, II, dan III Pulau Kaniungan.

Adapun hasil Kelimpahan total Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) di perairan Pulau Kaniungan dapat dilihat pada tabel (Tabel 1) dibawah ini:

Tabel 1. Kelimpahan total Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) pada setiap Stasiun Penelitian



Stasiun	Individu/m <sup>2</sup>
I	4,33
II	2,33
III	3,17
Rata-Rata	3,28

Hasil analisis Kelimpahan jenis *Amphiprion* sp. pada setiap Stasiun dapat dilihat pada tabel 10 diatas. Berdasarkan nilai kelimpahan *Amphiprion* sp. pada Stasiun I, II, dan III di atas, dapat dilihat bahwa kelimpahan pada lokasi penelitian Stasiun I yaitu dengan nilai kelimpahan 4,33 ind/m<sup>2</sup>, lalu pada Stasiun II nilai kelimpahan yang didapat adalah 2,33 ind/m<sup>2</sup>, dan pada stasiun III nilai kelimpahan yang didapatkan 3,17 ind/m<sup>2</sup> dan dari hasil penelitian setiap stasiun dirata-ratakan dengan nilai kelimpahan 3,28 ind/m<sup>2</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk, Kabupaten Berau, diperoleh hasil kelimpahan Amphiprion sp. spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Amphiprion Clarkii* dengan nilai kelimpahan 1,33 ind/m<sup>2</sup> pada stasiun I dan II. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan bahwa jenis Amphiprion Clarkii lebih melimpah dibandingkan dengan jenis Amphiprion sp. lainnya. Hasil ini sesuai dengan Rangan (1996), bahwa suatu spesies dinyatakan melimpah apabila ditemukan individunya dalam jumlah yang sangat banyak dibandingkan dengan individu dari spesies yang lainnya.

Keberadaan jenis anemon juga bisa mempengaruhi sebaran ikan Amphiprion sp. (Allen, 1972 dan Dunn, 1981). Jenis dan jumlah anemon yang ditemukan di setiap pulau pada Stasiun I, dan III cukup banyak jika dibandingkan dengan jenis dan jumlah anemon yang ditemukan di pulau yang mewakili Stasiun II, dapat dilihat pada tabel 10 Stasiun II memiliki jumlah kelimpahan yang lebih sedikit dibandingkan Stasiun I dan III. Adanya beberapa jenis ikan Badut yang anemon simbio-nya spesifik seperti *Premnas biaculeatus* dengan *Entacmaea quadricolor* (Allen, 1991), membuat penyebarannya tidak merata. *Amphiprion Clarkii* ditemukan di setiap Stasiun penelitian karena mampu menerima berbagai jenis anemon sebagai simbio-nya. Dengan kata lain, jenis ini tidak memiliki 'host' yang spesifik (Allen,1991; Dunn, 1981). Di lokasi penelitian ditemukan *Amphiprion Clarkii* yang mampu bersimbiosis dengan 5 (lima) jenis anemon yaitu *Stichodactyla mertensii*, *S. gigantea*, *Heteractis crispa*, *H. aurora* dan *Entacmaea quadricolor*.

### Struktur Komunitas Ikan Badut (*Amphiprion* sp.)

Kondisi perairan dapat dikategorikan baik apabila diperoleh nilai indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman yang tinggi serta indeks dominansi yang rendah. Berdasarkan Odum (1971) dan Clarke & Warwick (1994), tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis suatu komunitas ditentukan oleh tinggi rendahnya kelimpahan individu, komposisi jenis serta tingkat pemerataan individu setiap jenis. Nilai Rata-rata keanekaragaman, keseragaman dan dominansi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Keanekaragaman, Kesegaraman dan Dominansi Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) pada Stasiun I, II, dan III Pulau Kaniungan.

Parameter	ST I	ST II	ST III
<i>H'</i>	1,715	0,992	1,298
<i>E'</i>	0,957	0,553	0,725
<i>D'</i>	0,195	0,398	0,296

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa keanekaragaman terendah pada stasiun II yaitu (0,992) dan keanekaragaman tertinggi pada stasiun I yaitu (1,715) namun sebaliknya dominansi terendah terdapat pada stasiun I yaitu (0,195) dan nilai dominansi tertinggi pada stasiun II yaitu (0,398). Hal ini dikarenakan keanekaragaman dan dominansi mempunyai sifat berbanding terbalik, apabila keanekaragaman tinggi maka dominansi akan rendah. Kondisi ikan Badut pada stasiun pengamatan berada dalam kondisi cukup baik. Nilai indeks keanekaragaman rata-rata dari III stasiun pengambilan data sebesar (1,34). Nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang dan mengindikasikan bahwa penyebaran setiap spesies ikan Badut sedang sehingga kestabilan dalam komunitas yang terjadi berada pada kondisi normal (Wibisono, 2005).

Nilai indeks keseragaman rata-rata dari III stasiun pengambilan data sebesar (0,75). Menurut Bengen (2000), indeks keseragaman menyatakan pesebaran individu antar spesies yang berbeda. Nilai tersebut masuk dalam kategori keseragaman tinggi dan komunitas stabil.

Nilai indeks dominansi rata-rata dari III stasiun pengambilan data sebesar (0.30). Nilai indeks dominansi yang terhitung ini berada mendekati 0 atau berada dalam kategori yang rendah, sehingga tidak ada 1 spesies ikan karang tertentu yang mendominasi spesies.

Dari hasil penelitian di pulau Kaniungan dapat disimpulkan bahwa keseimbangan ekologi Ikan Badut di Pulau Kaniungan masih relatif stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1993) di mana indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dan keseragaman ( $E$ ) bersifat terbalik dengan indeks dominansinya. Nilai  $H'$  dan  $E$  yang tinggi menunjukkan tingkat dominansi yang rendah.

### Analisis Uji T Antar Stasiun Terhadap Kelimpahan Ikan Badut

Uji T dilakukan untuk mengetahui perbandingan jumlah kelimpahan Ikan Badut berdasarkan lokasi antar stasiun.

#### 1. Hasil Uji T kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) Stasiun I vs Stasiun II

Tabel 3. Hasil analisis uji T Stasiun I vs Stasiun II

Stasiun	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Total	1,30	2,23	Tidak Berbeda Nyata

$H_0$  : Tidak berbeda nyata  $H_1$  : Berbeda nyata

Kriteria pengujian statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

$H_0$  ditolak jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

Dari hasil uji t diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah kelimpahan Ikan badut pada Stasiun I dan II tidak ada perbedaan.

#### 2. Hasil Uji T kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) Stasiun I vs Stasiun III

Tabel 4. Hasil analisis uji T Stasiun I vs Stasiun III

Stasiun	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Total	0,71	2,23	Tidak Berbeda Nyata

$H_0$  : Tidak berbeda nyata  $H_1$  : Berbeda nyata

Kriteria pengujian statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

$H_0$  ditolak jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

Dari hasil uji t diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah kelimpahan Ikan badut pada Stasiun I dan III tidak ada perbedaan.

#### 3. Hasil Uji T kelimpahan Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) Stasiun II vs Stasiun III

Tabel 3. Hasil analisis uji T Stasiun I vs Stasiun II

Stasiun	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Total	0,52	2,23	Tidak Berbeda Nyata

$H_0$  : Tidak berbeda nyata  $H_1$  : Berbeda nyata

Kriteria pengujian statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

$H_0$  ditolak jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  (nilai t dapat dilihat dari tabel distribusi t)

Dari hasil uji t diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah kelimpahan Ikan badut pada Stasiun II dan III tidak ada perbedaan.

## KESIMPULAN

- Jumlah spesies *Amphiprion* sp. tertinggi terdapat pada Stasiun I sebanyak 6 spesies dan jumlah spesies *Amphiprion* sp. terendah terdapat pada Stasiun II sebanyak 3 spesies. Sedangkan jumlah kelimpahan *Amphiprion* sp. tertinggi terdapat pada Stasiun I yaitu 75 individu dan jumlah kelimpahan terendah juga terdapat pada Stasiun II yaitu 40 individu. Spesies *A. clarkii* merupakan spesies yang paling dominan dari ketiga stasiun (31%), diikuti *A. ocellaris* (19%), kemudian *A. perideraion* (15%).

2. Nilai indeks keanekaragaman rata-rata yang didapat sebesar 1,34 termasuk dalam nilai kategori sedang, nilai indeks keseragaman rata-rata yang didapat sebesar 0,75 termasuk dalam kategori keseragaman tinggi dan komunitas stabil, dan indeks dominansi rata-rata yang didapat sebesar 0,30 termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan nilai indeks rata-rata setiap stasiunnya, struktur komunitas Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) yang ada di Pulau Kaniungan berada dalam kondisi cukup baik atau relatif stabil.
3. Dari hasil analisis data secara uji T-test diperoleh bahwa jumlah kelimpahan ikan badut (*Amphiprion* sp.) tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Stasiun I vs Stasiun II, Stasiun I vs Stasiun III, dan Stasiun II vs Stasiun III. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

## REFERENSI

- Allen, G. R. 1972. The anemonefishes: Their classification and biology. T.F.H. Public. Inc., New Jersey: 288 pp.
- Allen, G. R. 1991. Damselfishes of the world. Germany, Hans A. Baensch. 271 p.
- Bengen, D. G. 2000. Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir Sinopsis. Bogor. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB.
- Clarke KR, dan Warwick RM. 1994. Changes in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. Plymouth Marine Laboratory. Plymouth.
- Rokhmin D, Rais J, Ginting SP, dan Sitepu M.J. 2004. Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Laut. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Dunn, D. F. The Clownfish Sea Anemones: Stichodactylidae (Coelente-rata: Actiniaria) and other sea symbiotic with pomacentrid fishes. *The American Philosophical Society* 1981; 71 (1): 3-115.
- English S, Wilkinson C, dan Baker V. 1994. Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Statistik Ekspor Hasil Perikanan 2011. Pusat Data, Statistik dan Informasi Sekretariat Jendral Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kusumawati D, Setiawati K, Wardoyo, dan Yunus. Studi pendahuluan domestik Ikan Clown (*Amphiprion* percula) pada berbagai substrat. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan III Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan UGM* 2006; 73-77.
- Manuputty AEW, dan Winardi. 2007. Monitoring Ekologi Biak. Coremap II-LIPI. Jakarta.
- Odum, E. P. 1971. Fundamental of Ecology. W. B. Saunders. Philadelphia.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Gajah mada University Press. Jogjakarta.
- Rangan, J. 1996. Struktur dan Apologi Komunitas Gastropoda pada Zona Hutan Mangrove Perairan Kulu Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara [Tesis]. Bogor. Program Pasca Sarjana IPB.
- Ruseffendi, E.T. 1998. Statistika Dasar Untuk Penelitian Pendidikan. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Wardoyo. Pemeliharaan induk Ikan Clown Fish (*Amphiprion* percula) dengan periode waktu penyiponan. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan III Hasil Perikanan dan Kelautan UGM* 2006; 399-403.
- Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Jakarta: UI Press.

**PENDUGAAN UMUR UDANG BINTIK PUTIH (*Metapenaeus lysianassa*) HASIL TANGKAPAN  
SIANG HARI DI PERAIRAN SAMBOJA KUALA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

*Estimating age of bird shrimps (*metapenaeus lysianassa*) from the results of a day capture  
in the waters of Samboja Kuala, Kutai Kartanegara Regency*

**Syarifah Ayu Maharani Yusuf<sup>1)</sup>, Abdunnur<sup>2)</sup>, dan Muhammad Syahrir R<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
E-mail: syarifahayu6@gmail.com

**ABSTRACT**

*The waters of Samboja Kuala are areas rich in fishery resources. Bird Shrimp (*Metapenaeus lysianassa*) is one of the biggest catches in Samboja Kuala, Kutai Kartanegara Regency, this shrimp is caught using trawl during the day. The purpose of this study is to determine the sex ratio, estimated age of shrimp, estimated mortality, and recruitment patterns. This research was conducted in November-December 2019. The result showed that the sex ratio of male and female Bird Shrimp (*Metapenaeus lysianassa*) was 1.00: 26.78. The growth rate (K) of male Bird Shrimp was 0.39 and in female Bird Shrimp was 0.86 and the estimated value of length in nature ( $L_{\infty}$ ) of male Bird Shrimp was 66.59 and in female Bird Shrimp was 80,11. Mortality rates in male Bird Shrimp die faster than female shrimp caused by factors of natural conditions. The new addition (Recruitment) of Bird Shrimp occurred at the peak of August with the proportion in male shrimp of 22.88%, and in female shrimp of 22.17%.*

**Keywords:** Samboja Kuala, Bird Shrimp, Sex Ratio, Growth Rate

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki hasil sumberdaya hayati laut yang sangat kaya dan beragam. Hasil sumberdaya hayati laut seperti ikan, udang, rumput laut, kekerangan dan keanekaragaman lainnya banyak dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat (Astuti dan Fitria, 2013). Udang merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki prospek ekonomis yang tinggi karena digemari banyak orang. Di Indonesia ditemukan lebih dari 83 jenis udang Penaeid dan jenis udang dari genus *Penaeus* dan *Metapenaeus* yang memiliki nilai ekspor tinggi (Suman, 2010).

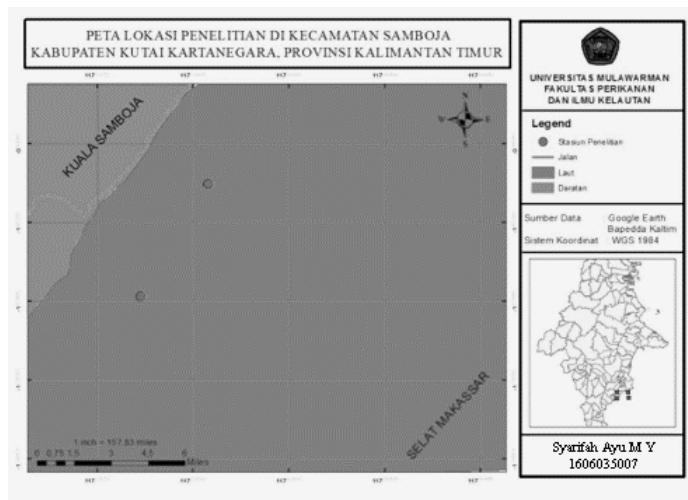
Samboja Kuala merupakan salah satu Kelurahan yang ada di Kecamatan Samboja. Samboja Kuala merupakan daerah yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang melimpah. Masyarakat di Samboja Kuala ini kebanyakan bermata pencaharian sebagai nelayan, nelayan di Samboja Kuala menggunakan alat tangkap *trawl*, *trammel net*, *gill net*, *purse seine*, dan bagan cungkil, hasil tangkapan nelayan di Samboja Kuala yang terbesar yaitu ikan dan udang.

Di wilayah Samboja Kuala udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) merupakan salah satu hasil sumberdaya yang melimpah, dan nelayan di Samboja Kuala biasanya menangkap Udang pada siang dan malam hari menggunakan *trawl* yang dilakukan setiap hari dan sepanjang tahun. Menurut Kembaren dan Ernawati (2015) tingginya aktivitas penangkapan di perairan Samboja Kuala ini dapat mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian informasi tentang aspek biologi, dinamika populasi dan kepadatan stok sumberdaya udang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nisbah kelamin dan laju pertumbuhan, laju kematian dan pola rekrutment diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan agar masyarakat mengelola sumberdaya udang bintik putih dapat berkelanjutan, serta menjadi referensi dan informasi tambahan terhadap pemanfaatan pengelolaan sumberdaya udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) di perairan Samboja Kuala.

**METODOLOGI**

### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Perairan Pesisir Kuala Samboja, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Penelitian ini di laksanakan pada bulan November–Desember 2019 selama 5 minggu berturut– turut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### B. Prosedur Penelitian

Sampel udang pada penelitian ini di ambil dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan trawl pada siang hari di lokasi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali selama 5 minggu, hal ini dilakukan agar menghindari kerusakan pada udang. Pengukuran sampel pada tubuh udang dimulai dari kepala hingga ekor udang menggunakan penggaris dan kaliper digital yang dilakukan di Laboratorium Konservasi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

### C. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dapat diolah dengan analisis data yang digunakan sebagai berikut:

#### 1. Nisbah jenis kelamin

Nisbah kelamin udang bintik putih diperoleh dari persamaan berikut:

$$X = M : F \tag{1}$$

Keterangan:

- X : nisbah kelamin
- M : jumlah udang jantan (ekor)
- F : jumlah udang betina (ekor)

#### 2. Pendugaan umur

Analisis pendugaan umur menggunakan model pertumbuhan Von Bertalanffy (Sparre *et al.*, 1999) sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t - t_0)}) \tag{2}$$

Keterangan;

- $L_t$  : Panjang udang putih pada umur t (mm)
- $L_\infty$  : Panjang asimptot udang (mm)
- K : Koefisien laju pertumbuhan
- $t_0$  : Umur teoritis udang pada saat panjang sama dengan nol (bulan)
- t : umur (bulan)

Menentukan  $t_0$  menggunakan rumus dari Pauly (1983), yaitu:

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 (\text{Log } L_\infty) - 1,038 (\text{Log } K) \tag{3}$$

Keterangan:

- L : Panjang asimtot udang (mm)
- K : Koefisien laju pertumbuhan
- t<sub>0</sub> : Umur teoritis udang pada saat panjang sama dengan nol (bulan)

### 3. Mortalitas

Analisis pendugaan mortalitas alami menggunakan rumus Empiris Pauly (1983) sebagai berikut:

$$\text{Log } M = -0.0066 - 0.279 \text{ Log } L_{\infty} + 0.543 \text{ Log } K + 0.4634 \text{ Log } T \quad (4)$$

Keterangan:

- L<sub>∞</sub> : Panjang asimtot udang (mm)
- K : Koefisien Laju Pertumbuhan
- T : Suhu rata-rata permukaan perairan (°C)

Mortalitas total diduga dengan menggunakan persamaan Beverton dan Holt (1956) dalam Sari (2013) yaitu:

$$Z = K \frac{L_{\infty} - \bar{L}}{\bar{L} - L'} \quad (5)$$

Keterangan

- Z : Laju mortalitas total (bulan)
- K : Koefisien laju pertumbuhan
- L<sub>∞</sub> : Panjang asimtot udang (mm)
- L : Panjang rata-rata udang yang tertangkap (mm)
- L' : Batas kecil ukuran kelas panjang ikan yang tertangkap (mm)

### 4. Pola Rekrutmen

Analisis data pada pola rekrutmen udang dilakukan dengan bantuan perangkat *software* FISAT II pada sub program *recruitment pattern*. Tujuannya untuk menentukan jumlah puncak per tahun dengan mengetahui konstruksi rekrutmen suatu runut waktu dari frekuensi panjang. Hasil yang didapatkan berupa histogram yang dilakukan dengan memasukkan file berformat *lfq (grouped frequencies)* yang akan digunakan kemudian memasukkan memasukkan nilai L<sub>∞</sub>, K, dan t<sub>0</sub> yang sudah dihitung sebelumnya (Gayanilo *et al.*, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini di laksanakan pada bulan November–Desember 2019, berlokasi di Perairan Pesisir Kuala Samboja, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Lokasi ini merupakan tempat pendaratan hasil tangkapan nelayan. Alat tangkap yang digunakan yaitu *trawl*, *trammel net*, *gill net*, *purse seine*, dan bagan cungkil, hasil tangkapan nelayan di Samboja Kuala yang terbesar yaitu ikan dan udang. Nelayan di Samboja Kuala biasanya menangkap Udang pada siang dan malam hari.

### B. Nisbah Kelamin

Nilai nisbah kelamin Udang Bintik Putih (*Metapenaeus lysianassa*) hasil tangkapan siang hari yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nisbah Kelamin Udang Bintik Putih (*Metapenaeus lysianassa*) Berdasarkan Jenis Kelamin

Bulan	Jumlah Individu		Ratio	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
November-Desember	9	241	1,00	26.78

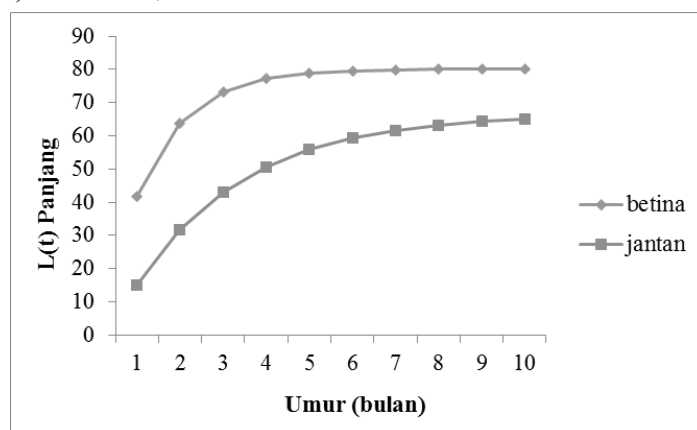
Berdasarkan hasil perhitungan nisbah kelamin pada udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) pada jenis kelamin jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil tangkapan Udang bintik putih di perairan Samboja Kuala pada jenis kelamin jantan lebih sedikit dari pada jenis kelamin betina yang lebih banyak dengan ratio 1,00 : 26,78. Tinggi rasio pada udang disebabkan oleh beberapa faktor seperti sifat genetik yaitu ketahanan udang pada perubahan salinitas di perairan, udang betina hidup tahan lama pada salinitas tinggi. Selain itu ratio udang akan berubah yang disebabkan oleh tempat, seperti udang jantan akan hidup tahan lama

pada perairan estuari. Udang betina relatif lebih banyak jika di perairan lepas pantai, dan udang jantan relatif lebih banyak jika di perairan estuari (Saputra, 2009 dalam Taufani *et al.*, 2019).

Menurut Suparjo (2005) umumnya ratio jantan dan betina yaitu 1: 1 pada perairan normal, pada masa pemijahan stok udang jantan akan memurun dikarenakan udang jantan akan mengalami kematian lebih awal yang menyebabkan dalam satu perairan udang betina lebih banyak daripada udang jantan. Menurut Saputra *et al.* (2009) apabila hasil tangkapan udang betina relative banyak dibanding udang jantan, dan udang jantan dan betina seimbang yaitu populasi udang di alam masih wajar untuk mempertahankan kelestarian udang tersebut. Agar populasi udang di perairan dapat dipertahankan ratio udang jantan dan betina diharapkan seimbang atau jumlah betina lebih banyak walaupun udang akan mengalami kematian alami dan aktivitas penangkapan. Keseimbangan ratio pada udang jantan dan betina dapat mengakibatkan terjadinya pembuahan sel oleh spermatozoa hingga menjadi individu-individu baru semakin besar (Effendie, 2002 dalam Saputra *et al.*, 2009).

### C. Pendugaan Umur

Pendugaan umur memiliki nilai parameter pertumbuhan udang bintik putih jantan dan betina yang diperoleh dengan menggunakan bantuan perangkat *software* FISAT II pada sub program Electronic Length Frequenc Analisis (ELEFAN-1). Berdasarkan data frekuensi panjang total udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) pada jenis kelamin jantan memiliki nilai laju pertumbuhan (K) sebesar 0,39 dan nilai panjang asimtot ( $L_{\infty}$ ) sebesar 66,56. Pada jenis kelamin betina memiliki nilai laju pertumbuhan (K) sebesar 0,86 dan nilai panjang asimtot ( $L_{\infty}$ ) sebesar 80,11.

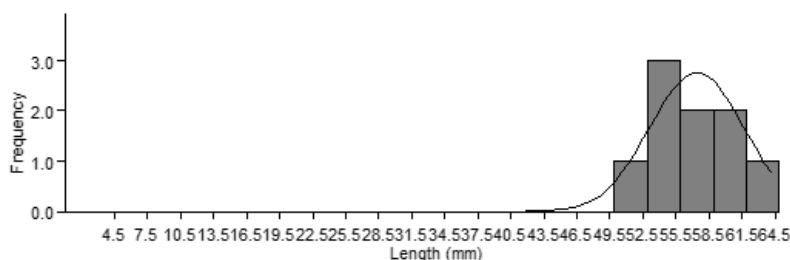


Gambar 2. Pendugaan Umur Udang Bintik Putih (*Metapenaeus lysianassa*)

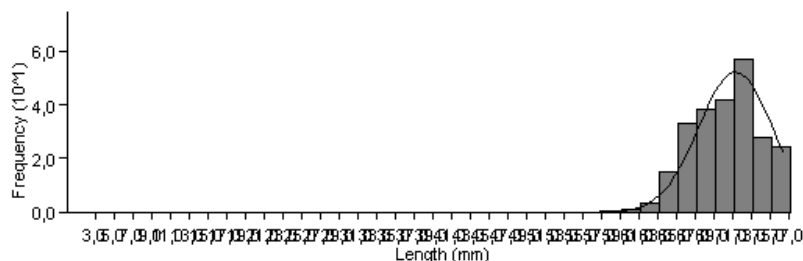
Berdasarkan grafik pertumbuhan yang diperoleh dapat dilihat bahwa adanya perbedaan antara pertumbuhan udang bintik putih pada jenis kelamin jantan dan betina. Laju pertumbuhan udang bintik putih pada jenis kelamin betina lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan udang bintik putih pada jenis kelamin jantan. Pertumbuhan panjang udang bintik putih jantan dan betina mengalami pertumbuhan yang cepat di umur muda, tetapi semakin bertambahnya umur udang maka pertumbuhan udang semakin lambat sehingga mencapai panjang asimtotiknya maka udang tidak mengalami penambahan panjang lagi (Sari, 2013).

### D. Kelompok Umur

Berdasarkan hasil pengukuran frekuensi panjang total udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) pada jenis kelamin jantan dan betina selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Frekuensi Sebaran Udang Bintik Putih (*Metapenaeus lysianassa*) Jantan



Gambar 4. Frekuensi Sebaran Udang Bintik Putih (*Metapenaeus lysianassa*) Betina

Kelompok umur udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) jantan berkisar antara 51,39 mm-63,52 mm, dan pada udang bintik putih betina berkisar antara 60,30 mm-78,96 mm. Berdasarkan Gambar 3 dan 4 dapat dilihat terdapat perbedaan antara nilai modus panjang total udang bintik putih pada jenis kelamin jantan dan betina dalam satu periode pengambilan. Nilai modus tertinggi didapatkan pada udang bintik betina yaitu sebesar 72,48 mm dan nilai modus terendah didapatkan pada udang bintik putih jantan yaitu sebesar 55.89 mm.

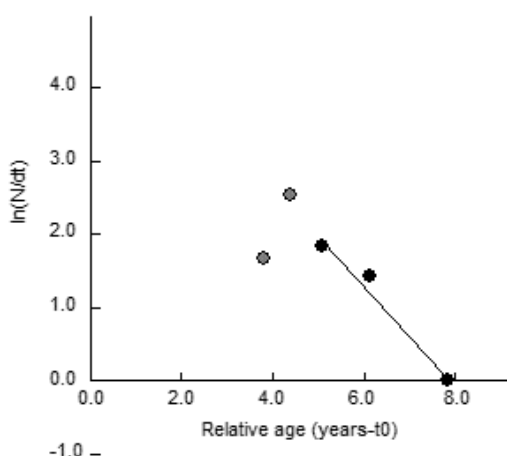
### E. Mortalitas

Berdasarkan nilai dari parameter panjang udang bintik putih diperoleh hasil yang diolah dengan menggunakan perangkat software FISAT II dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 5 dan 6 dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Mortalitas

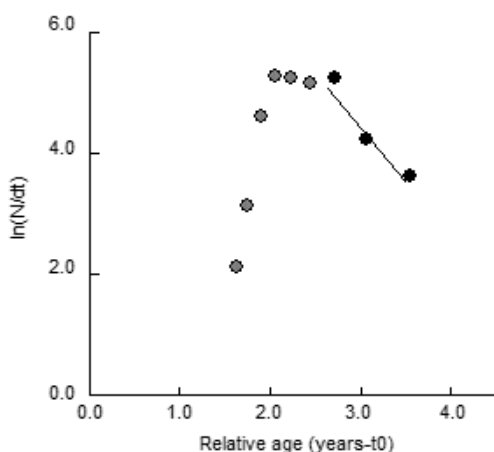
Parameter	Nilai Dugaan	
	Jantan	Betina
Mortalitas Alami (M)	0,79	1,25
Mortalitas Total (Z)	0,69	1,87
Mortalitas Penangkapan (F)	0,10	0,62
Laju Eksploitasi (E)	0,14	0,33

Length-Converted Catch Curve



Gambar 5 . Udang Bintik Putih Jantan

Length-Converted Catch Curve



Gambar 6. Udang Bintik Putih Betina

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh pada Tabel 2 dengan panjang maksimum dan laju pertumbuhan pada suhu perairan normal (29°C), hasil perhitungan yang didapatkan pada nilai laju mortalitas total (Z) udang bintik putih pada jenis kelamin jantan yaitu 0,69 per tahun dan pada jenis kelamin betina yaitu 1,87 per tahun. Laju mortalitas (M) udang bintik putih pada jenis kelamin jantan yaitu 0,79 per tahun dan pada jenis kelamin betina yaitu 1,25 per tahun. Laju mortalitas penangkapan (F) udang bintik putih pada jenis



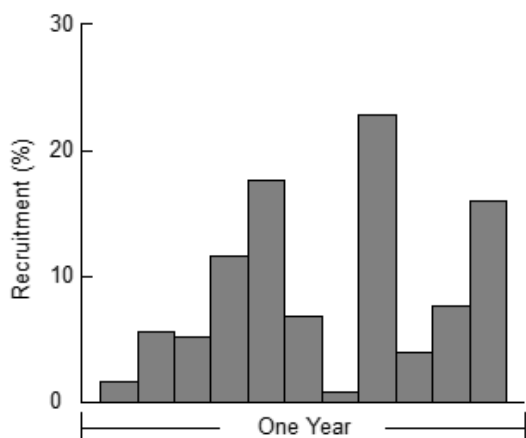
kelamin jantan yaitu 0,10 per tahun dan pada jenis kelamin betina yaitu 0,62 per tahun. Laju eksploitasi (E) udang bintik putih pada jenis kelamin jantan yaitu 0,14 per tahun dan pada jenis kelamin betina yaitu 0,33 per tahun.

Laju mortalitas total (Z) dipengaruhi oleh laju mortalitas alami (M) dan laju mortalitas penangkapan (F). Pada udang bintik putih laju mortalitas alami (M) pada jenis kelamin jantan dan betina lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat mortalitas penangkapan (F) hal ini menunjukkan bahwa populasi udang bintik putih di perairan Samboja Kuala ini masih belum berpengaruh terhadap laju eksploitasinya (Tirtadanu, 2017). Faktor kondisi di alam beberapa di antaranya yang di alami oleh organisme yaitu stress, predator, penyakit, serta adanya perubahan kualitas perairan dan ketersediaan makanan di perairan ini dapat menyebabkan Laju mortalitas alami pada udang (Sparre & Venema, 1992 dalam Tirtadanu, 2020).

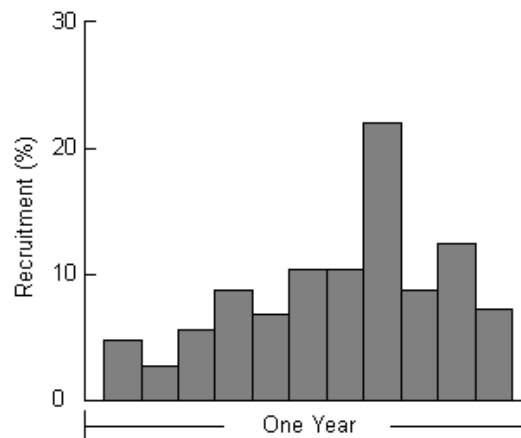
Laju eksploitasi (E) diperoleh dari nilai laju mortalitas total (Z) dan nilai laju mortalitas penangkapan (F) dengan persamaan  $E=F/Z$ . Gulland (1983) dalam Lestari (2018) menyatakan nilai optimum laju eksploitasi di suatu perairan yaitu sebesar 0,5. Nilai laju eksploitasi pada udang bintik putih jantan dan betina kurang dari 0,5 ( $E<0,5$ ) hal ini menunjukkan bahwa laju eksploitasi udang bintik putih jantan dan betina masih dalam keadaan jenuh (*fully exploited*) atau tidak mendekati kondisi lebih tangkap (*overfishing*). Pada kondisi seperti ini perlu dilakukan pengawasan untuk menjaga dan mempertahankan kelestarian sumberdaya udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) yang ada di perairan Samboja Kuala.

#### F. Pola Pertumbuhan Baru (Rekrutmen)

Presentase bulanan penambahan baru disajikan pada Gambar 7 dan 8 serta pada Tabel 3 dan 4.



Gambar 7. Histogram Pola Rekrutmen Udang Bintik Putih Jantan



Gambar 8. Histogram Pola Rekrutmen Udang Bintik Putih Betina

Tabel 3. Parameter Penambahan Baru Udang Bintik Putih Jantan

Bulan November-Desember	Proporsi (%)
Januari	1,48
Februari	5,63
Maret	5,40
April	11,74
Mei	17,74
Juni	6,87
Juli	0,61
Agustus	22,88
September	4,04
Oktober	7,71
Nobember	15,91

Desember	0,00
----------	------

Tabel 4. Parameter Penambahan Baru Udang Bintik Putih Betina

Bulan November-Desember	Proporsi (%)
Januari	4,69
Februari	2,64
Maret	5,55
April	8,61
Mei	6,83
Juni	10,40
Juli	10,57
Agustus	22,17
September	8,99

Oktober	12,48	Desember	0,00
Nobember	7,05		

Dilihat pada Tabel 3 dan 4 terdapat presentase bulanan penambahan baru. Pola penambahan baru (Rekrutmen) Udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) pada jenis kelamin jantan dan betina di perairan Samboja Kuala di peroleh berdasarkan data frekuensi panjang yang diolah menggunakan perangkat software FISAT II pada program ELEFAN. Hasil analisis penambahan baru pada udang bintik putih jantan terjadi di puncak bulan Agustus dengan proporsi 22,88% dan penambahan kedua terjadi pada bulan Mei dengan proporsi 17,74%. Hasil analisis penambahan baru pada udang bintik putih betina terjadi di puncak bulan Agustus dengan proporsi 22,17% dan penambahan kedua terjadi pada bulan Oktober dengan proporsi 12,48%.

### KESIMPULAN

1. Udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) hasil tangkapan pada siang hari memiliki laju pertumbuhan udang pada jenis kelamin betina lebih cepat dibandingkan dengan jenis kelamin jantan. Pertumbuhan udang betina dan jantan yang cepat terjadi pada usia muda, dan pertumbuhan udang semakin lambat seiring dengan bertambahnya umur.
2. Udang bintik putih (*Metapenaeus lysianassa*) yang tertangkap pada siang hari pada jenis kelamin jantan dan betina memiliki pola pertumbuhan, laju mortalitas dan pola rekrutmen yang berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, penambahan umur, dan kondisi lingkungan.

### REFERENSI

- Astuti IR, dan Fitria A. Potensi dan prospek ekonomis Udang Mantis di Indonesia. *Media Akuakultur* 2013; 8: 39-44.
- Gayanilo FC Jr, Sparre P, dan Pauly D. 2005. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. FAO Rome. 168p.
- Kembaren DD, dan Ernawati T. Dinamika populasi dan estimasi rasio potensi pemijahan udang jerbung (*Penaeus merguensis* Deman, 1907) di perairan teluk cenderawasih dan sekitarnya, Papua. *J. Lit. Perikan. Ind.* 2015; 21: 201-210.
- Lestari P, Tirtadanu, Kembaren DD, dan Wedjatmiko. Parameter populasi Udang Dogol (*Metapenaeus ensis* Haan, 1984) di Selat Bangka, Sumatera Selatan. *Bawal* 2018; 10: 135-143.
- Pauly, D. Length-Converted Catch Curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (part I). *Fishbyte* 1983; 1: 9-13.
- Sari, H. 2013. Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Ikan Layang (*Decapterus Macrosoma*) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan [skripsi]. Makassar. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Saputra SW, Soedarsono P, dan Sulistyawati GA. Beberapa aspek biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp.*) di Perairan Demak. *J. Saintek Perikanan* 2009; 5:1-6.
- Sparre P, dan Venema SC. 1992. Introduction to Tropical Fish to ssesment. Part 1 Manual Fao Fish. Tech. Pap. FAO. Rome
- Sparre P, Siebren C, dan Venema. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta, 438 hlm.
- Suman, A. 2010. Sumber Daya Udang Penaeid di Indonesia dan Alternatif Pengelolaannya Secara Berkelanjutan. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta, 52 Hal.
- Suparjo, N.M. 2005. Potensi Udang Dogol (*Metapenaeus ensis*) di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang. 9 hlm.
- Taufani TW, Solichin A, Saputra SW, dan Ghofar A. Aspek reproduksi Udang *Metapenaeus* di Perairan Kabupaten Batang dan Kendal. *Journal of Fisheries and Marine Research* 2019; 3: 158-165.
- Tirtadanu, Suprpto, dan Suman A. Aspek biologi dan parameter populasi Udang Jingga (*Metapenaeus affinis* H.Milne edwards, 1837) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Bawal* 2017; 9: 11- 20.

## KEANEKARAGAMAN PLANKTON WADUK BENANGA DI KOTA SAMARINDA

### *Diversity of Plankton Waduk Benanga In Samarinda City*

Ilmawati<sup>1)</sup>, Mursidi<sup>2)</sup>, dan Dewi Embong Bulan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan MSP-FPIK, Unmul

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan MSP-FPIK, Unmul

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
E-mail: ilmailmawa@gmail.com

### ABSTRACT

*The diversity of Plankton Reservoir in the Municipality of Samarinda under the guidance of Mr. Mursidi and Mrs. Dewi Embong Bulan. This study aims to determine the diversity of Plankton at Station I (reservoir inlet section) Station II, III, IV (central reservoir) and Station V (Outlet section reservoir) in the Benanga reservoir. When the study was conducted in July-August 2019 at five stations with three replications in a span of one week. Plankton identification was carried out at the Water Quality Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Data results were analyzed using a diversity t-test comparison. Plankton is a waters bioindicator. Based on observations found 49 types of plankton consisting of 22 types of phytoplankton and 27 zooplankton with the five most species found phytoplankton species of the Euglenaceae class namely Euglena proxima, Chlorophyceae class namely Closterium kuetzingii brebisson, Euglenoideae class namely Trachelomonas sp. Of the zooplankton species found from the Arcellidae class namely Arcella vulgaris and from the Eurotatoria class Monostyla hamata. The Diversity Index ( $H'$ ) for the five stations ranged from 1,823 to 2,403 and was classified as moderate. Based on the comparison of t-test Diversity to the five stations were not significantly different. The uniformity index value is in the range of 0.608 to 0.804 and the dominance index value ranges from 0.120 to 0.238. The amount of abundance ranges from 8.6542.*

**Keywords:** Diversity, Plankton, Benanga Reservoir

### PENDAHULUAN

Salah satu komponen biotik yang menentukan kehidupan di perairan yaitu plankton. Plankton adalah organisme mikroskopis yang hidup di air, baik hewan maupun tumbuhan yang hidup melayang di perairan dengan kemampuan gerakannya sangat terbatas, sehingga organisme tersebut selalu terbawa arus, secara keseluruhan plankton tidak dapat bergerak melawan arus. Plankton meliputi dua kelompok besar yaitu fitoplankton yang merupakan plankton yang bersifat tumbuhan, serta zooplankton yang merupakan plankton yang bersifat hewan (Odum, 1993).

Fitoplankton mampu berfotosintesis dan berperan sebagai produsen di lingkungan perairan, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama yang menghubungkan fitoplankton produsen dengan organisme yang lebih tinggi jenjang trofiknya. Keanekaragaman zooplankton yang tinggi menyebabkan rantai makanan disuatu perairan semakin kompleks. Fitoplankton dan Zooplankton juga berperan sebagai bioindikator perubahan kondisi suatu perairan. Kekayaan dan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton dapat menggambarkan kesuburan suatu perairan (Hidayat, 2012). Keanekaragaman spesies yang tinggi biasanya dipakai sebagai petunjuk lingkungan yang stabil sedangkan nilai yang rendah menunjukkan lingkungan yang tidak stabil dan berubah-ubah (Nybakken, 1992).

Samarinda sebagai Ibu Kota Provinsi Kalimantan Timur juga memiliki potensi perairan yang cukup menjanjikan berupa sungai dan waduk. Salah satunya adalah Waduk Benanga yang dimanfaatkan oleh warga tempat menjadi sumber air untuk kegiatan mandi, cuci, kakus, sumber bahan baku air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) bagian Instalasi Pengelolaan Air Unit Lempake di Kelurahan Lempake dan sebagai wahana budidaya perikanan air tawar. Plankton sebagai komponen dasar dalam struktur kehidupan di perairan dapat dijadikan sebagai salah satu parameter dalam pemantauan kualitas lingkungan perairan (Andini, 2014).

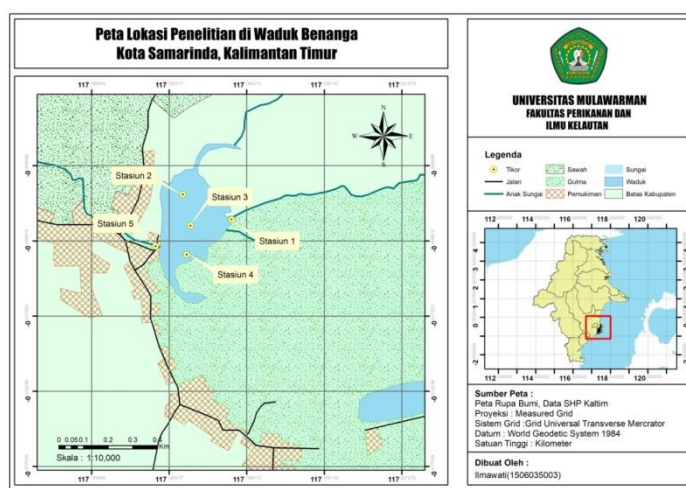
Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis dan kelimpahan Plankton di bagian *inlet* , tengah dan *outlet* .

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman plankton dalam kaitannya dengan kondisi kesuburan perairan Waduk Benanga dan pemanfaatan potensi sumberdaya hayati di perairan tersebut atau sebagai informasi untuk pengelolaan waduk Benanga.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus pada tanggal 21 Juli, 28 Juli dan 4 Agustus 2019. Penelitian dilakukan di Perairan Waduk Benanga Lempake, Kota Samarinda Kalimantan Timur dengan 5 titik sampling. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini Plankton net, Ember, Secci disc, Botol sampel, Lugol, Thermometer, Mikroskop, Pipet Hisap, Aquadest, pH meter, Buku Identifikasi “*Illustrations of The Fresh Water Plankton of Japan*”.

### Parameter Penelitian

Adapun beberapa parameter penelitian yang diambil yaitu Parameter Fisika (Suhu dan Kecerahan) dan Kimia (pH dan DO).

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Pengambilan sampel plankton

Pengambilan sampel dilakukan mulai pukul 08.00 sampai pukul 12.00 WITA karena adanya migrasi plankton yang akan kebutuhan cahaya matahari dan makanan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali dengan selang waktu 1 minggu dengan pertimbangan adanya perbedaan variasi populasi plankton. Pengambilan sampel dengan metode sampling secara vertikal. Pengambilan sampel plankton dilakukan pada lima stasiun waduk yaitu:

- a. Stasiun I yaitu bagian *Inlet* yang merupakan pintu masuk air
- b. Stasiun II waduk bagian kiri di daerah tengah waduk
- c. Stasiun III waduk bagian tengah

- d. Stasiun IV waduk bagian kanan di daerah tengah waduk
  - e. Bagian *Outlet* yang merupakan pintu keluar air.
2. Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia

Pengukuran parameter fisika dan kimia dilakukan secara langsung di lokasi (*insitu*) ada juga yang dilakukan di laboratorium (*exsitu*). Pengukuran parameter secara *insitu* yaitu suhu, kecerahan dan oksigen terlarut, pengukuran secara eksitu yaitu pH. Identifikasi plankton dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman secara deskripsi menggunakan buku kunci identifikasi yang berjudul "*Illustrations of The Fresh Water Plankton of Japan*" (Mizona, 1966)

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil identifikasi kemudian diolah dan dianalisis. disajikan dalam bentuk tabel dan gambar serta analisis secara deskriptif. Metode analisis untuk menghitung jumlah kelimpahan plankton dengan cara menghitung jumlah plankton per liter dengan menggunakan rumus dari (APHA, 1976).

$$N = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{E}{F} \times Ni \quad (1)$$

Keterangan:

N : jumlah plankton per liter

A : luas gelas penutup

B : luas lapang pandang

C : volume sampel plankton yang tersaring (ml)

D : volume sampel plankton yang dibawah gelas penuh (ml) :

E : jumlah lapang pandang yang diamati

F : volume sampel yang disaring (liter)

ni : jumlah plankton tercac

Untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman dari hasil penelitian plankton di Waduk Benanga Kota Samarinda, data dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993).

$$\text{Keanekaragaman} = H' = -\sum Pi \ln Pi \quad (2)$$

$$Pi = \frac{S = \text{Jumlah individu darisatu spesies}}{N = \text{Jumlah total individu}} \quad (3)$$

Keterangan:

H' : Keanekaragaman jenis

Pi : Proporsi jenis ke-1 dalam komunitas (ni/N)

ln : Jumlah spesies ke-i

N : Jumlah total dari seluruh spesies

Menurut Hardjosuwarna (1990), Kriteria penilaian berdasarkan keanekaragaman spesies adalah:

- 1)  $H' < 1$  : Keanekaragaman rendah
- 2)  $1 < H' < 3$  : Keanekaragaman sedang
- 3)  $H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman merupakan perbandingan nilai keanekaragaman dengan Ln dari jumlah spesies serta berguna untuk mengetahui keseimbangan individu dalam keseluruhan populasi. Nilai E berkisaran antara 0-1 semakin kecil keseragaman suatu populasi akan menunjukkan keseragaman. Indeks keseragaman (Eveness) berdasarkan persamaan Odum (1993) adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (4)$$

Keterangan:

E : Indeks Eveness

H' : Indeks Keanekaragaman Shanon-Whinner

S : Jumlah Spesies

Indeks Dominansi Simpson (D) digunakan untuk mengetahui spesies-spesies tertentu yang mendominasi. Indeks Dominansi Simpson dapat dirumuskan sebagai berikut (Odum, 1993):

$$D = \sum \left( \frac{N_i}{N} \right)^2 \quad (5)$$

Keterangan:

D : Indeks Dominansi

N<sub>i</sub> : Jumlah Individu spesies ke-i

N : Jumlah Total Individu

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan indeks keseragaman yang besar. Jika dominansi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi dan diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang semakin kecil.

### Uji-T Indeks Keanekaragaman (H')

Untuk mengetahui perbedaan Indeks Keanekaragaman Plankton dilakukan Uji-t data indeks keanekaragaman (Magurran, 1988) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Var}'H = \frac{\sum P_i (\sum \ln P_i)^2}{N} - \frac{S-1}{2.N^2} \quad (6)$$

$$\text{thit} = \frac{(\ln H_1 + H_2')}{(\text{Var } H_1 = \text{Var } H_2)^{1/2}} \quad (7)$$

$$\text{Derajat Bebas} = \frac{(\text{Var}'H_1 = \text{var}'H_2)^2}{\frac{(\text{Var}'H_1)^2}{N_1} + \frac{(\text{Var}'H_2)^2}{N_2}} \quad (8)$$

Selanjutnya bandingkan thit dengan Ttabel 5% atau 1% dan sesuai derajat bebas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Waduk Benanga Samarinda atau Bendungan Lempake dibangun tahun 1978. Waduk Benaga berada di kota Samarinda, Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Luas Waduk Benanga yaitu 387,10 Ha dengan kedalaman air 1-3 meter, dimana 374,10 Ha-nya tertutup gulma. Perairan Waduk Benanga memiliki luas genangan ± 250 ha menurut data Konsultan Sumber Daya Air (SDA) Pekerjaan Umum (PU) Kaltim.

Bendungan dengan panjang 180 meter ini awalnya bisa menampung 1,3-1,4 juta meter kubik air namun pada 2015 hanya bisa menampung air 560 meter kubik air saja. Topografi daerah waduk Benanga dan sekitarnya merupakan lembah terbuka yang pada sisinya perbukitan rendah yang dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Sungai-sungai utama yang memasok air ke waduk ini adalah Sungai Karang Mumus, Pampang Kiri, Lubangputang, Selindung dan Binanga.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika dan kimia pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kondisi Parameter Fisika dan Kimia Waduk Benanga

No	Parameter	I	II	III	IV	V
1	Suhu	25	25	25	25	26
2	pH	6,1	6,1	6,2	6,1	6,2
3	Kecerahan	11	26	23	25	30
4	DO	4,28	4,9	4,75	4,7	5,7

### Nilai Suhu

Berdasarkan pengukuran nilai suhu perairan waduk Benanga berkisar antara 24 °C sampai 28 °C di mana nilai tersebut merupakan batas dari suhu optimal bagi kehidupan plankton. Menurut Hutauruk (1997) suhu perairan 20 °C sampai 30 °C merupakan kisaran suhu masih dapat ditolerir oleh plankton.

### Nilai Kecerahan

Pengukuran parameter kecerahan pada ke lima stasiun berkisar antara 10 cm – 30 cm. Keadaan ini masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan seperti plankton. Kecerahan perairan sebesar 30 cm atau kurang dapat mempengaruhi pertumbuhan plankton, karena cahaya yang masuk perairan berpengaruh pada proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton (Thoha, 2007).

#### Nilai pH

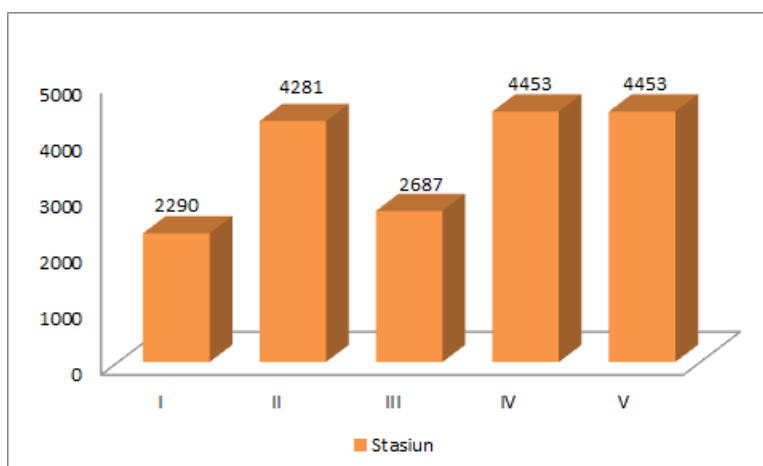
Pengukuran Derajat Keasaman (pH) pada kelima stasiun di perairan waduk Benanga berkisar antara 6,1 – 6,25. Dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa kondisi pH mendukung pertumbuhan plankton. Kondisi perairan yang sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan organisme air (plankton), karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme dan respirasi (Barus, 2004).

#### Nilai DO

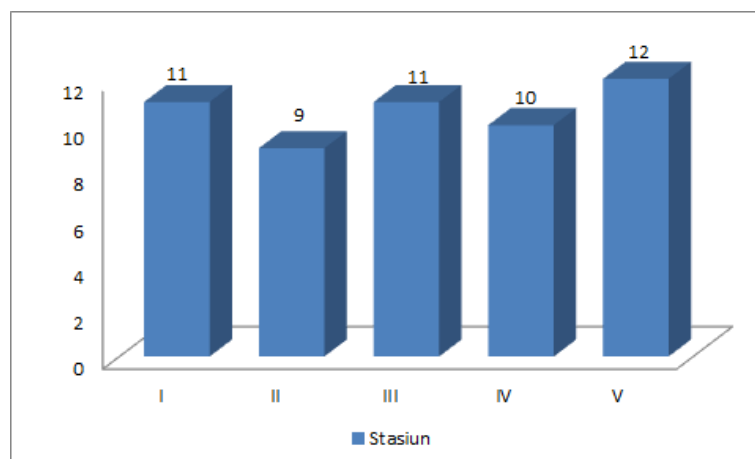
Hasil pengukuran oksigen terlarut pada lima stasiun relatif sama, yaitu pada pada stasiun I memiliki kadar oksigen terlarut berkisar (4,25-6,4), pada stasiun II berkisar (4,25-4,5), pada stasiun III berkisar (4,25-5,9), pada stasiun IV berkisar (4,3-5,5) dan pada stasiun V berkisar (4,6-6,4). Menurut Wardoyo (1975) kadar oksigen yang baik bagi kehidupan organisme perairan berkisar antara 2-10 mg/L. Kadar oksigen terlarut pada lima stasiun masih baik untuk kehidupan plankton namun tergolong dalam kondisi pencemaran ringan.

#### Jenis dan Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil penelitian di waduk Benanga ditemukan 49 jenis plankton, yang terdiri dari 22 jenis fitoplankton dan 27 zooplankton dari perairan waduk Benanga Kota Samarinda. Jumlah spesies dan kelimpahan plankton dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Jumlah Spesies pada Stasiun I, II, III, IV dan V waduk Benanga



Gambar 3. Jumlah Spesies pada Stasiun I, II, III, IV dan V waduk Benanga

Berdasarkan hasil pada masing-masing stasiun memiliki jumlah yang bervariasi yang tidak jauh berbeda

#### 1) Stasiun I

Pada stasiun I jumlah spesies terkecil terdapat pada ulangan ketiga berjumlah 7 spesies dan jumlah spesies terbesar pada ulangan pertama yaitu 19 spesies namun jumlah kelimpahan plankton terendah terdapat pada ulangan pertama 1854 ind/l dan jumlah kelimpahan tertinggi terdapat pada ulangan kedua yaitu 2672 ind/l.

Jenis fitoplankton yang memiliki kepadatan tertinggi dari kelas Euglenaceae yaitu spesies *Euglena proxima* berjumlah 17 individu. Jenis fitoplankton ini memiliki kemampuan beradaptasi pada lingkungan perairan terutama perairan yang telah tercemar (Apdus, 2010).

Sedangkan jenis zooplankton dari kelas Arcellidae yaitu spesies *Arcella vulgaris* berjumlah 22 individu, spesies ini pada dasarnya hidup di perairan yang kotor, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin banyak spesies ini menandakan kualitas air semakin rendah (Daniek, 2017). Adanya jenis plankton di atas menandakan perairan tersebut dalam keadaan tidak stabil.

#### 2) Stasiun II

Jumlah kelimpahan plankton terendah terdapat pada ulangan kedua yaitu 1718 ind/l, jumlah kelimpahan tertinggi terdapat pada ulangan ketiga yaitu 8645 ind/l.

Jenis kepadatan tertinggi fitoplankton yaitu dari kelas Euglenaceae sama dengan stasiun I yaitu spesies *Euglena proxima* namun dengan peningkatan jumlah yaitu 61 individu. Selain itu kepadatan tertinggi ke dua dari kelas Chlorophyceae yaitu *Closterium kuetzingii brebisson* dengan jumlah 41 individu. *Closterium* merupakan spesies fitoplankton yang sering ditemukan di sungai maupun danau karena mempunyai kemampuan baik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan berkembang biak dengan cepat (Pambudi, 2016).

Kepadatan tertinggi dari jenis zooplankton dari kelas Eurotatoria yaitu spesies *Monostyla hamata* 28 individu. *Monostyla hamata* merupakan spesies dari filum Rotifera yang memiliki sifat berada di permukaan air walaupun pada siang hari. Menurut Jeffries dan Mill (1990) dalam Kartono (2002), Rotifera merupakan pemakan fitoplankton dan bahan tersuspensi serta memiliki kecenderungan berada dekat dengan permukaan perairan bahkan pada siang hari. Berdasarkan plankton yang ditemukan menandakan kondisi stasiun II tergolong tidak stabil dilihat dari plankton yang mendominasi yaitu plankton yang memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap kondisi yang ekstrim pada suatu perairan.

#### 2. Stasiun III

Pada Stasiun III ditemukan jumlah spesies terkecil terdapat pada ulangan ke dua yaitu 8 dan jumlah spesies terbesar pada ulangan ke tiga yaitu 14. Jumlah Kelimpahan plankton terendah terdapat pada ulangan kedua yaitu 1527 ind/L. Jumlah kelimpahan tertinggi terdapat pada ulangan ketiga yaitu 4263 ind/L.

Jenis kepadatan tertinggi fitoplankton yaitu dari kelas Euglenaceae yaitu spesies *Euglena proxima* 40 individu dan jenis zooplankton yaitu dari kelas Arcellidae yaitu spesies *Arcella vulgaris* 23 idividu. Stasiun IV

Pada stasiun IV yaitu waduk bagian tengah jumlah spesies terkecil terdapat pada ulangan ke dua yaitu 6 spesies dan jumlah spesies terbesar pada ulangan ke pertama yaitu 13 spesies. Jumlah Kelimpahan plankton terendah terdapat pada ulangan kedua yaitu 2227 ind/L, jumlah kelimpahan tertinggi terdapat pada ulangan ketiga yaitu 8654 ind/L.

Jenis kepadatan tertinggi fitoplankton yaitu dari kelas Euglenaceae yaitu spesies *Euglena proxima* 33 individu dan jenis zooplankton yaitu dari kelas Arcellidae dari spesies *Arcella vulgaris* 84 individu. Dimana yang diketahui jenis plankton ini merupakan yang mendominasi perairan waduk Benanga karena ditemukan jenis ini pada semua stasiun yang menggambarkan keadaan perairan waduk Benanga yang kurang stabil.

#### 3. Stasiun V

Pada stasiun V jumlah spesies terkecil pada ulangan ketiga yaitu 11 spesies dan jumlah terbesar yaitu 13 spesies pada ulangan 1 dan 2. Jumlah kelimpahan plankton terendah terdapat pada ulangan pertama yaitu 2736 ind/L dan jumlah kelimpahan tertinggi terdapat pada ulangan ketiga yaitu 6426 ind/L.

Jenis kepadatan tertinggi fitoplankton yaitu dari kelas Bacillariophyceae dari spesies Euglenaceae yaitu spesies *Euglena proxima* 50 individu dan jenis kepadatan tertinggi zooplankton yaitu dari kelas Arcellidae yaitu spesies *Arcella vulgaris* 53 individu. Jenis plankton yang mendominasi stasiun V memiliki kesamaan



dari stasiun I, II, III, dan IV, hal ini menandakan kondisi kesuburan pada stasiun V juga memiliki kondisi yang tidak stabil.

### Struktur Komunitas Plankton

Keanekaragaman ( $H'$ ) menggambarkan total proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada. Semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi (Leksono, 2007). Perairan yang berkualitas baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya pada perairan buruk atau tercemar biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang rendah (Fachrul, 2007).

Tabel 2. Nilai Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Plankton pada Stasiun I, II, III, IV, dan V Waduk Benanga.

Parameter	ST I	ST II	ST III	ST IV	ST V
S	20	18	22	19	23
N	110	198	126	210	203
$H'$	2,4077	2,0505	2,2867	1,7912	2,1297
$D'$	0,120	0,179	0,163	0,238	0,169
$E'$	0,804	0,704	0,739	0,608	0,679

Keterangan :

S : Jumlah spesies.

N : Jumlah kelimpahan.

$H'$  : Indeks Keanekaragaman.

$D'$  : Indeks Dominansi.

$E'$  : Indeks Keseragaman.

Berdasarkan kriteria Indeks Keanekaragaman, dapat diketahui bahwa keadaan perairan Waduk Benanga tergolong pada tingkat pencemaran sedang ( $1 < H' < 3$ ) (Fachrul, 2007), tetapi stasiun IV memiliki tingkat keanekaragaman yang lebih rendah dibandingkan stasiun lainnya yaitu (1,791).

Berdasarkan pengamatan terdapat beberapa jenis fitoplankton dan zooplankton yang merupakan indikator pencemaran dan beberapa kelas yang toleran terhadap perairan tercemar antara lain terdapat kelas Bacillariophyceae dan kelas Eurotatoria masing-masing terdapat 8 spesies dan merupakan kelas yang memiliki spesies terbanyak.

Beberapa jenis diatom yang merupakan indikator pencemaran terdapat spesies *Senedra ulna* pada stasiun I, II dan IV terdapat spesies *Cymatopleura eliptica* pada stasiun III sedangkan pada stasiun V terdapat jenis fitoplankton jenis yang jika hadir dalam kelimpahan tinggi dapat membahayakan organisme lainnya yaitu *Nitzschia fontocola grunow* (Garno, 2008).

Berdasarkan hasil uji t indeks keanekaragaman plankton pada stasiun I, II, III, IV dan V tidak berbeda nyata. Artinya kondisi ke lima stasiun samadapat dilihat dari nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman serta nilai indeks dominansi pada masing-masing daerah tergolong rendah artinya menandakan adanya ketidak stabilan pada struktur komunitas pada perairan tersebut dan semua stasiun memiliki kondisi yang sama.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis spesies yang ditemukan berkisar antara 18 sampai 23 spesies dan kelimpahan berkisar 253 sampai 3808 ind/L. Adapun jenis yang banyak ditemukan dari jenis fitoplankton yaitu *Euglena proxima*, *Closterium kuetzingii brebisson*, *Trachelomonos spp* sedangkan dari jenis zooplankton yaitu *Arcella vulgaris* dan *Monostyla hamata*.
2. Indeks Keanekaragaman pada lima stasiun berkisar antara 1,7912 sampai 2,4077 yang masuk dalam kategori sedang dan setelah dilakukan uji-t indeks keanekaragaman tidak berbeda nyata pada semua stasiun. Adapun tingkat keseragaman berkisar antara 0,608 sampai 0,804 dan tergolong sedang.

#### REFERENSI

- Andini, N.A. 2014. Kandungan Limbah Domestik Pada Perairan Waduk Benanga [skripsi]. Samarinda. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Mulawarman.
- Apdus, S. 2010. Analisis Kualitas Air Situ Bungur Ciputat Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Fitoplankton [skripsi]. Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah.
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan [skripsi]. Medan. FMIPA, Universitas Sumatera Utara.
- Daniek, A.H. 2017. Studi Keanekaragaman Zooplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Anyar (Anak Sungai Bewngawan Solo) Surakarta. [skripsi]. Surakarta. Jurusan Biologi Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Garno, Y.S. Kualitas air dan dinamika fitoplankton di Perairan Pulau Harapan. *J. Hidrosfir Indonesia* 2008; 3: 87-89.
- Hardjosuwarno, S. 1990. Dasar-Dasar Ekologi Tumbuhan. Yogyakarta. Fakultas Biologi, UGM
- Hidayat, M. 2012. Keanekaragaman Plankton di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar [skripsi]. Banda Aceh. Program Studi Pendidikan Biologi FITK IAIN Ar-Raniry.
- Hutauruk, R.W. 1997. Toksisitas Minyak Mentah (*Crude Oil*) Duri Terhadap *Chlorella Variegatus* [skripsi]. Pekanbaru. Fakultas Perikanan, Universitas Riau.
- Kartono, N. 2002. Studi Perbandingan Struktur Komunitas Zooplankton di Ranu Pani dan Ranu Regulo Taman Nasional Bromo Tegger Semeru [skripsi]. Malang. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Brawijaya.
- Leksono, S.A. 2007. Ekologi Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif. Bayumedia Publishing. Malang
- Magurran, A.E. 1988. Ecology Diversity and Its Measurement. Princeton University Press. New Jersey.
- Mizuno, T. 1966. Illustrations Of The Freshwater Plankton Of Japan. Hoikusha Publishinh Co. Ltd. Japan
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Pambudi A, Priambodo TW, Noriko N, dan Basma. Keanekaragaman fitoplankton Sungai Ciliwung pasca kegiatan bersih Ciliwung. *Jurnal Al-Azhar Indonesia* 2016; 3: 204– 212
- Thoha, H. Kelimpahan plankton di Perairan Teluk Gilimanuk Taman Nasional Bali Barat. *Makara Sains* 2007; 11: 44-48.
- Wardoyo, S.H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Institut Pertanian Bogor. Bogor 1-40p.

**STUDI MORFOMETRIK UDANG BINTIK COKLAT JANTAN DAN BETINA (*Metapenaeopsis barbata*) YANG TERTANGKAP PADA MALAM HARI DI PERAIRAN SAMBOJA KUALA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

*Study Morphometric Whiskered Velvet Shrimp Male and Female (*Metapenaeopsis barbata*) That Are Caught at Night in Waters Samboja Kuala Kutai Regency*

**Eky Sagarios Tarigan<sup>1)</sup>, Muhammad Syahrir R<sup>2)</sup>, dan Paulus Taru<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
E-mail: tariganeky@gmail.com

**ABSTRACT**

The Samboja Kuala region is one of the abundant resources, and fishermen in Samboja Kuala usually catch shrimp in the day and night using *trawls*. This research was conducted for 5 weeks, from November 2019 to December 2019 and located in Samboja Kuala Sub-District. Data analysis for morphometric characters of male and female Whiskered Velvet Shrimp (*Metapenaeopsis barbata*) used statistical descriptive analysis. Character growth in male and female Whiskered Velvet Shrimp (*Metapenaeopsis barbata*) there are 3 indications, namely growth toward right, left, and center. Morphometric characteristics in male and female Whiskered Velvet Shrimp (*Metapenaeopsis barbata*) showing pointing to the left (Mean greater than Mode) are found in the characters RST, PK, PRD, PRT, PRE, PRL, PRN, TLS, PKB, PPB, PDB, PTB, PEB, PLB, PNB, and PTK. On the right-hand graph (Mean smaller than Mode) found in the PRP and PE characteristics).

**Keywords:** *Morphometrics, Whiskered Velvet Shrimp, Samboja Kuala*

**PENDAHULUAN**

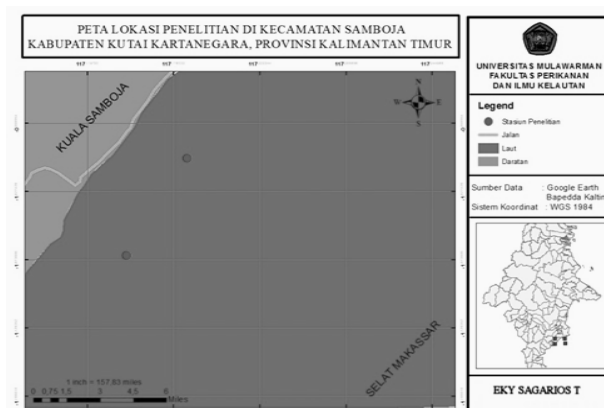
Samboja Kuala merupakan salah satu Kelurahan yang ada di Kecamatan Samboja. Secara geografis Kelurahan Samboja Kuala terletak pada koordinat 01°00'40" - 01°02'10" LS dan 117°09'12" - 117°12'42" BT (Atmoko dkk., 2013). Samboja Kuala merupakan daerah yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang melimpah. Masyarakat di Samboja Kuala ini kebanyakan bermata pencaharian sebagai nelayan, nelayan di Samboja Kuala menggunakan alat tangkap *trawl*, *trammel net*, *gill net*, *pursei seine*, dan bagan cungkil, hasil tangkapan nelayan di Samboja Kuala yang terbesar yaitu ikan dan udang. Wilayah Samboja Kuala merupakan salah satu hasil sumberdaya yang melimpah, dan nelayan di Samboja Kuala biasanya menangkap Udang pada siang dan malam hari menggunakan *trawl*.

Penelitian mengenai sumberdaya Udang Bintik Coklat (*Metapenaeopsis barbata*) terbilang masih sangat sedikit terlebih lagi penelitian tentang karakteristik ciri morfometrik. Morfometrik merupakan perbandingan ukuran pada bagian-bagian tubuh luar organisme dalam satuan panjang, karakteristik morfometrik yang berkaitan pada Udang yaitu panjang total, panjang rostrum, panjang karapas, dll (Muzammil, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ciri karakter morfometrik Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) yang tertangkap pada malam hari, dan penelitian diharapkan dapat memberikan sumber informasi baik untuk pemerintahan maupun masarakat umum yang membutuhkan iformasi tentang ciri karakteristik morfometrik Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) yang tertangkap pada malam hari di Perairan Samboja.

**METODOLOGI**

**A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Samboja Kuala yang merupakan satu diantara Kecamatan di Samboja, merupakan daerah pendaratan hasil tangkapan nelayan yang berasal dari Perairan Kecamatan Samboja. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 minggu yaitu pada bulan November 2019 sampai Desember 2019.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### B. Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel secara acak dari hasil tangkapan nelayan. Pengambilan sampel dilakukan dalam satu minggu sekali hal ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam pengukuran udang dan juga menghindari kerusakan pada udang. Penangkapan udang oleh nelayan dengan menggunakan *trawl* sebagai alat tangkap udang dan pengoprasian alat ini pada malam hari. Sampel udang merupakan data utama pada penelitian ini, yang selanjutnya dilakukan pengukuran karakteristik morfometrik dilaboratorium Konservasi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman. Tahapan pengukuran dilakukan mulai dari ujung karapas hingga ujung ekor.

### C. Analisis Data

Analisis data untuk karakter morfometrik Udang Bintik jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) digunakan analisis deskriptif statistik dan diolah untuk mendapatkan data frekuensi, dari data frekuensi akan ditarik kesimpulan yang disajikan dalam bentuk histogram. Pertumbuhan karakter pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) terdapat 3 indikasi yaitu pertumbuhan mengarah ke kanan, kiri, dan tengah. Pertumbuhan mengarah ke kanan yaitu nilai modus lebih besar dari nilai mean menunjukkan nilai modus berada di interval kelas yang tinggi, pertumbuhan mengarah ke kiri yaitu nilai modus lebih kecil dari nilai mean menunjukkan nilai modus berada di interval kelas yang rendah, dan pertumbuhan mengarah ke tengah yaitu nilai modus sama dengan nilai mean menunjukkan jumlah udang tersebar merata ke semua interval kelas. Untuk mendapatkan nilai modus dan mean digunakan rumus sebagai berikut:

a. Modus

$$Mo = b + p \left( \frac{F1}{F1 + F2} \right) \quad (1)$$

Keterangan:

Mo : Modus

b : Batas bawah kelas modal, yakni kelas interval kelas dengan frekuensi terbanyak

p : Panjang kelas model

F1 : Frekuensi kelas model dikurangi kelas interval terdekat sebelumnya

F2 : Frekuensi kelas model di kurangi kelas interval kelas terdekat sesudahnya

b. Mean

$$Me = \left( \frac{FK}{n} \right) \quad (2)$$

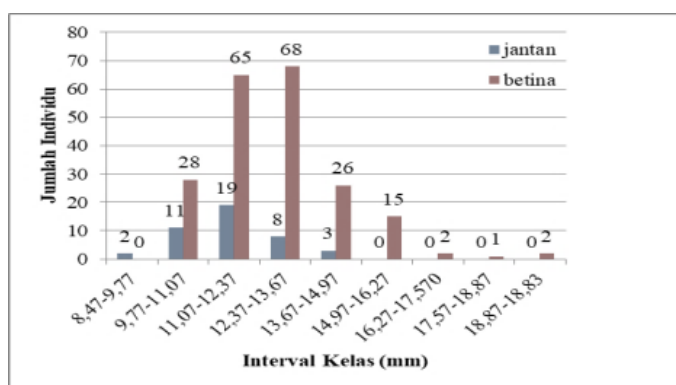
Keterangan:

Me : Mean  
 FK : Frekuensi komulatif  
 N : Jumlah individu

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran karakteristik morfometrik yang dilakukan selama penelitian  $\pm$  1 bulan terhadap Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) ada 18 karakter morfometrik yang diukur di sajikan pada histogram antara lain sebagai berikut

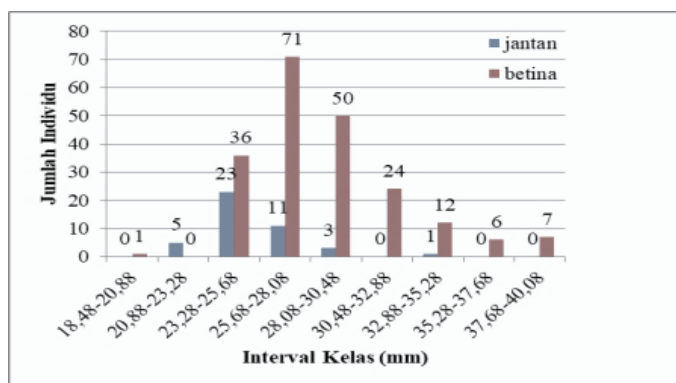
#### 1. Panjang Rostrum (RST)



Gambar 2. Panjang Rostrum Udang Bintik Coklat Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang rostrum Udang jantan memiliki nilai mean 11,69 dan modus 11,62 dan pada Udang betina memiliki nilai mean 12,73 dan modus 12,46 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

#### 1. Panjang Kepala (PK)

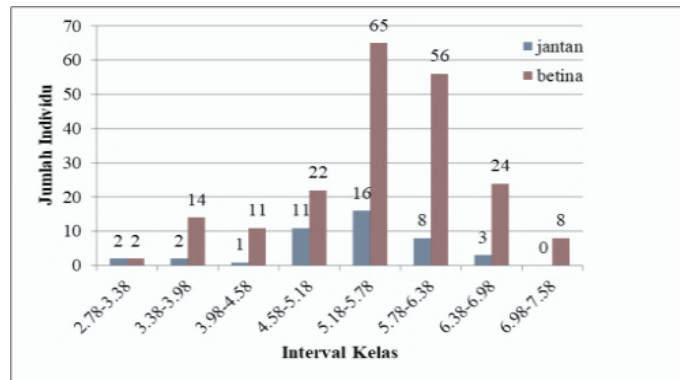


Gambar 3. Panjang Kepala Udang Bintik Coklat Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang kepala Udang jantan memiliki nilai mean 25,37 dan modus 24,72 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 28,67 dan modus 27,18 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

#### 2. Panjang Ruas Pertama (PRP)

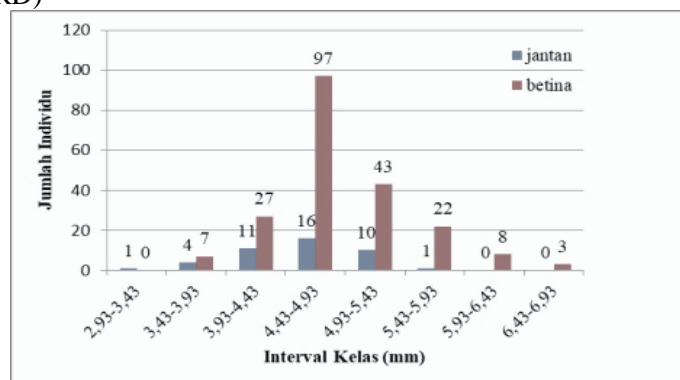
Panjang ruas pertama pada Udang diukur mulai dari batas karapas posterior hingga batas posterior hingga batas posterior pertama. Berdasarkan hasil pengukuran panjang ruas pertama yang dilakukan pada saat penelitian diketahui bahwa Udang Bintik Coklat (*Metapenaepsis barbata*) dengan jumlah jantan 43 Individu dan betina 207 individu. Hasil analisis panjang ruas pertama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Panjang Ruas Pertama Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaepsis barbata*)

Pertumbuhan Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaepsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kanan dimana menunjukkan nilai modus yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang tinggi. Pada panjang ruas pertama Udang jantan memiliki nilai mean 5,30 dan modus 5,41 dan panjang ruas pertama Udang betina memiliki nilai mean 5,45 dan modus 5,68, nilai Mean lebih kecil dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kanan.

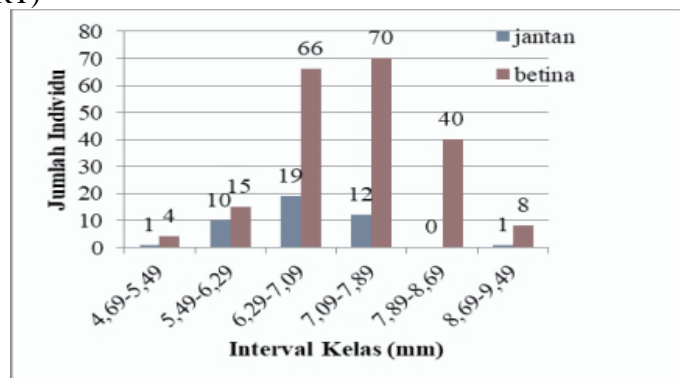
### 3. Panjang Ruas Kedua (PRD)



Gambar 5. Panjang Ruas Kedua Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaepsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaepsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas kedua Udang jantan *M barbata* memiliki nilai mean 4,66 dan modus 4,56 dan Udang Bintik betina *M barbata* memiliki nilai mean 4,89 dan modus 4,71 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

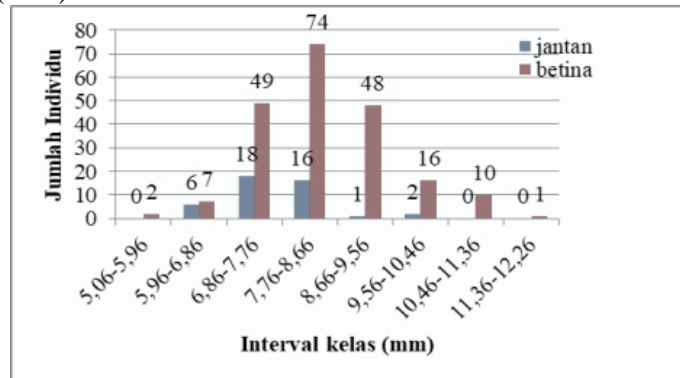
### 4. Panjang Ruas Ketiga (PRT)



Gambar 6. Panjang Ruas Ketiga Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaepsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas ketiga Udang jantan memiliki nilai mean 6,75 dan modus 6,74 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 7,34 dan modus 7,18 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

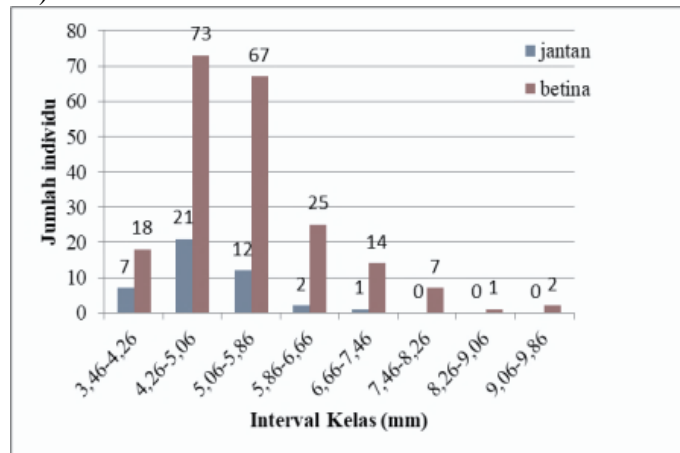
5. Panjang Ruas Keempat (PRE)



Gambar 7. Panjang Ruas Keempat Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaeopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas keempat Udang jantan memiliki nilai mean 7,69 dan modus 7,63 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 8,41 dan modus 8,20 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

6. Panjang Ruas Kelima (PRL)

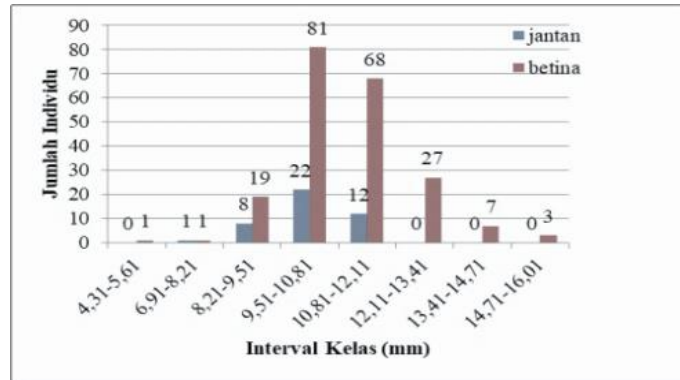


Gambar 8. Panjang Ruas Kelima Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaeopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas kelima Udang jantan memiliki nilai mean 4,88 dan modus 4,75 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 5,38 dan modus 4,98 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

7. Panjang Ruas Keenam (PRN)

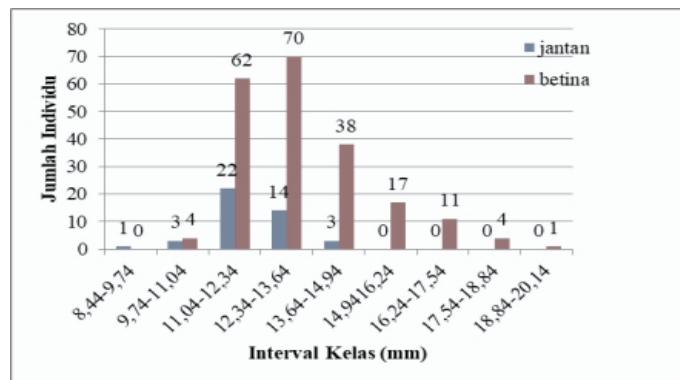
Panjang ruas keenam pada Udang diukur mulai dari batas karapas posterior ruas kelima hingga batas posterior keenam. Berdasarkan hasil pengukuran panjang ruas keenam yang dilakukan pada saat penelitian diketahui bahwa Udang Bintik Coklat (*Metapenaeopsis barbata*) dengan jumlah jantan 43 Individu dan betina 207 individu. Hasil analisis panjang ruas keenam dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Panjang Ruas Keenam Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas keenam Udang jantan memiliki nilai mean 14,06 dan modus 10,22 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 10,98 dan modus 10,58 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

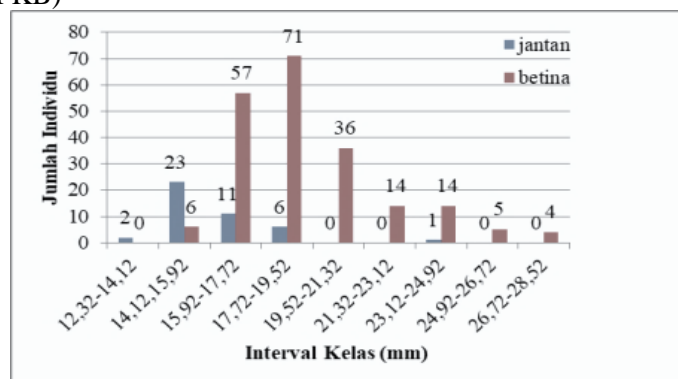
8. Panjang Telson (TLS)



Gambar 10. Panjang Telson Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang telson Udang jantan memiliki nilai mean 12,14 dan modus 11,95 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 13,34 dan modus 12,60 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

9. Panjang Kepala Bawah (PKB)

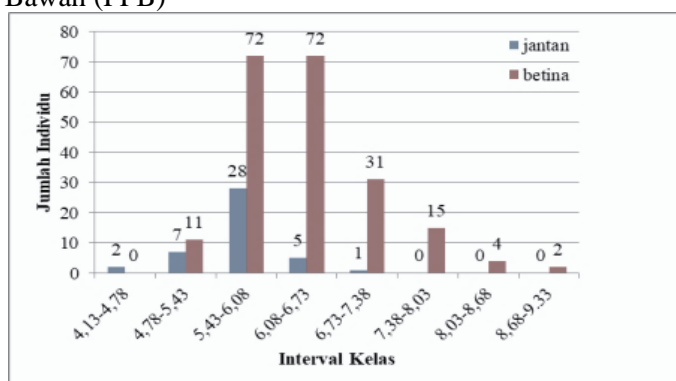


Gambar 11. Panjang Kepala Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang kepala bawah Udang jantan memiliki nilai mean 16,11 dan modus 15,27 dan Udang betina memiliki nilai mean 19,29 dan modus 18,23 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.



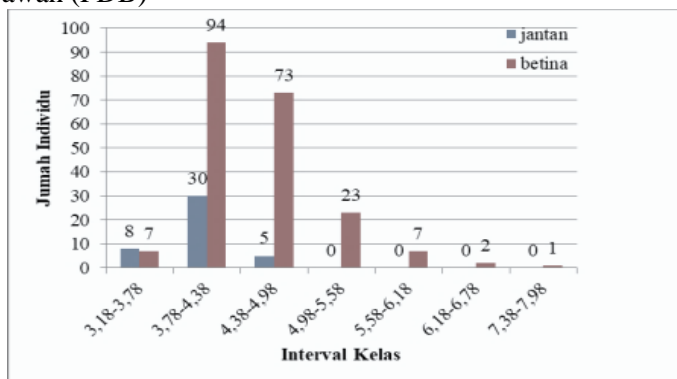
10. Panjang Ruas Pertama Bawah (PPB)



Gambar 12. Panjang Ruas Pertama Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapeneosis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas pertama bawah Udang jantan memiliki nilai mean 5,74 dan modus 5,69 dan Udang betina memiliki nilai mean 6,36 dan modus 5,44 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

11. Panjang Ruas Kedua Bawah (PDB)

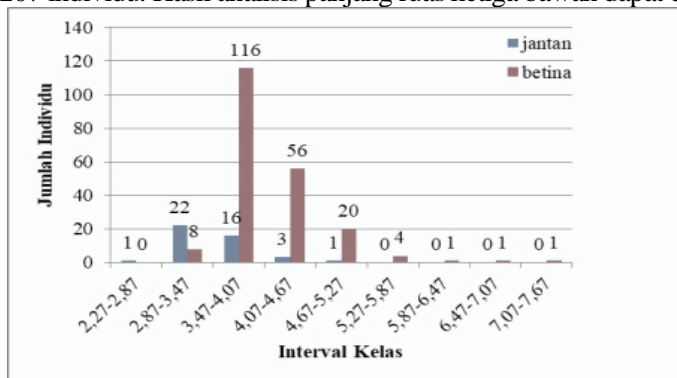


Gambar 13. Panjang Ruas Kedua Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat (*Metapenaopsis barbata*) jantan dan betina pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas kedua bawah Udang jantan memiliki nilai mean 4,06 dan modus 4,04 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 4,51 dan modus 4,26 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

12. Panjang Ruas Ketiga Bawah (PTB)

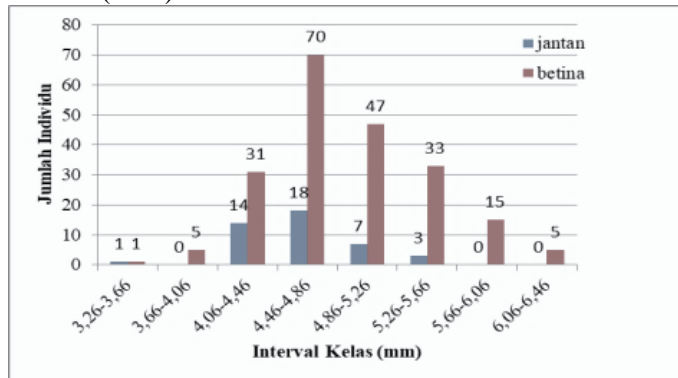
Panjang ruas ketiga bawah pada Udang diukur mulai dari batas karapas posterior ruas kedua bawah hingga kebatas posterior ruas ketiga bawah. Berdasarkan hasil pengukuran panjang ruas ketiga bawah yang dilakukan pada saat penelitian diketahui bahwa Udang Bintik Coklat (*Metapenaopsis barbata*) dengan jumlah jantan 43 Individu dan betina 207 individu. Hasil analisis panjang ruas ketiga bawah dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Panjang Ruas Ketiga Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik coklat jantan dan betina (*Metapeneopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas ketiga bawah Udang jantan memiliki nilai mean 3,50 dan modus 3,39 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 4,10 dan modus 3,86 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

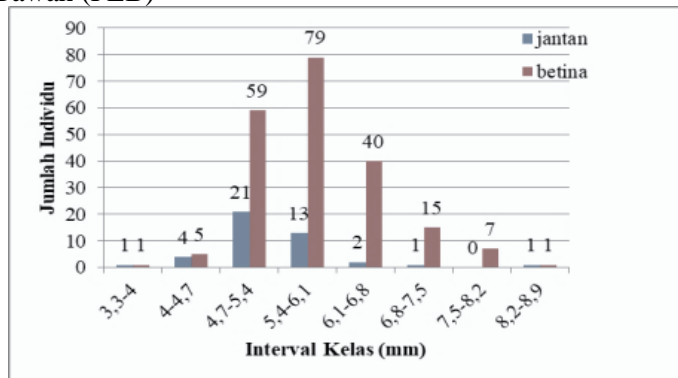
13. Panjang Ruas Keempat Bawah (PEB)



Gambar 15. Panjang Ruas Keempat Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapeneopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapeneopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas keempat bawah Udang jantan memiliki nilai mean 4,62 dan modus 4,71 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 4,92 dan modus 3,86 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

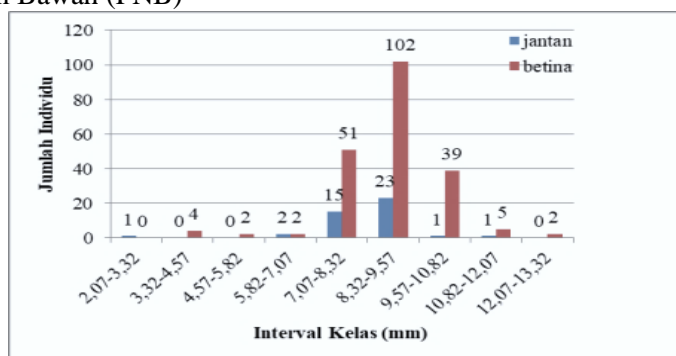
14. Panjang Ruas Kelima Bawah (PLB)



Gambar 16. Panjang Ruas Kelima Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapeneopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapeneopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang ruas kelima bawah Udang jantan memiliki nilai mean 5,36 dan modus 5,18 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 5,83 dan modus 5,64 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

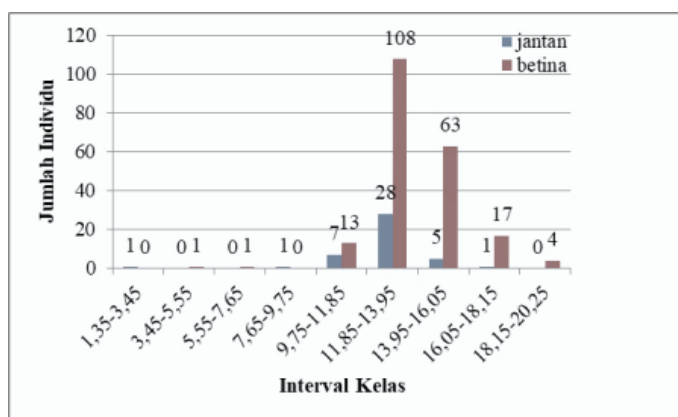
15. Panjang Ruas Keenam Bawah (PNB)



Gambar 17. Panjang Ruas Keenam Bawah Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapeneopsis barbata*)

Pertumbuhan Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kanan dimana menunjukkan nilai modus yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang tinggi. Pada panjang ruas keenam bawah jantan memiliki nilai mean 8,33 dan modus 8,65 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 8,81 dan modus 8,88 nilai Mean lebih kecil dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kanan.

16. Panjang Ekor (PE)

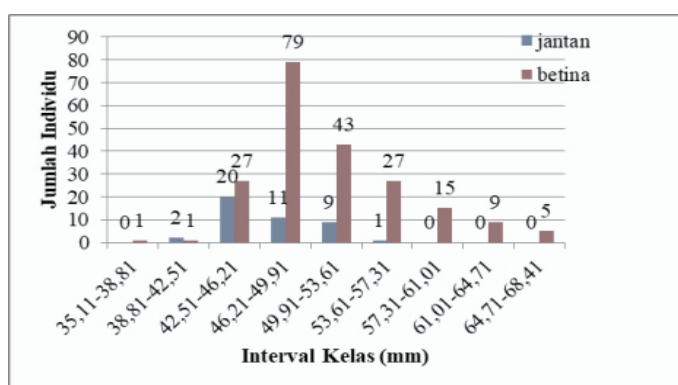


Gambar 18. Panjang Ekor Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaeopsis barbata*)

Pertumbuhan Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kanan dimana menunjukkan nilai modus yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang tinggi. Pada jantan panjang ekor memiliki nilai mean 12,35 dan modus 12,49 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 13,28 dan modus 13,81 nilai Mean lebih kecil dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kanan.

17. Panjang Badan Tanpa Kepala (PTK)

Panjang badan tanpa kepala Udang diukur mulai dari pangkal ruas pertama hingga ke ujung ekor. Berdasarkan hasil pengukuran panjang badan tanpa kepala yang dilakukan pada saat penelitian diketahui bahwa Udang Bintik Coklat (*Metapenaeopsis barbata*) dengan jumlah jantan 43 Individu dan betina 207 individu. Hasil analisis panjang badan tanpa kepala dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Panjang Badan Tanpa Kepala Udang Bintik Jantan dan Betina (*Metapenaeopsis barbata*)

Pertumbuhan pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) pada grafik tersebut mengarah ke kiri dimana menunjukkan nilai mean yang tinggi atau jumlah udang yang paling banyak muncul ke arah interval kelas yang rendah. Pada panjang badan tanpa kepala Udang jantan memiliki nilai mean 46,94 dan modus 44,98 dan Udang Bintik betina memiliki nilai mean 51,12 dan modus 48,40 nilai Mean lebih besar dari nilai Modus merupakan indikasi grafik mengarah ke kiri.

**KESIMPULAN**

Karakteristik morfometrik pada Udang Bintik Coklat jantan dan betina (*Metapenaeopsis barbata*) menunjukkan mengarah ke kiri (Mean lebih besar dari Modus) terdapat pada bagian karakter RST, PK, PRD,

PRT, PRE, PRL, PRN, TLS, PKB, PPB, PDB, PTB, PEB, PLB, PNB, dan PTK. Pada grafik yang mengarah ke kanan (Mean lebih kecil dari Modus) terdapat pada bagian karakteristik PRP dan PE).

#### REFERENSI

- Atmoko, T., A, Mardiasuti, dan I, Entang. 2014. Struktur Kelompok dan Penyebaran Bekantan (*Nasalis larvatus Wrumb*) di Kuala Samboja, Kalimantan Timur. Seminar Ilmiah Nasional Ekologi dan Konservasi. Makassar, 20-21 November 2013. Pp 29-43.
- Muzammil, Wahyu. 2010. Studi Morfometrik dan Meristik Udang Mantis (*Oratosquillina gravieri* dan *Harpisquilla raphidea*) di Daerah Pantai Berlumpur Kuala Tungkal, Provinsi Jambi [skripsi]. Bogor. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

## KARAKTERISTIK KOMUNITAS TERUMBU KARANG DI PERAIRAN BERAS BASAH KECAMATAN BONTANG SELATAN KOTA BONTANG

*“Characteristics of The Coral Reef Community in The Beras Basah Waters In South of Bontang”*

Aslan<sup>1)</sup>, Ristiana Eryati<sup>2)</sup> dan Akhmad Rafi'I<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan MSP Kons ITK-FPIK Unmul

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan MSP-FPIK, Unmul

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
Email: aslanjaya306@gmail.com

### ABSTRACT

*Buried in the waters of Bontang City has a diverse reef ecosystem, which grows around the seashore, based on the results of a survey that has been Conducted by the Marine Service and Fisheries Bontang City, has been found types of corals are hard coral and soft coral. Hard Coral is more dominant found than soft coral. This research aims to determine the types of coral lifeform found in the wet Rice island of the Bontang City and to know the percentage cover of coral reefs in the wet rice island of Bontang City. The research was held in June-July 2019 observations Carried out on 4 stations using the method of LIT (Line intersept transect) by holding the transect for 50 meters parallel to the coastline. Research results The types of coral reef lifeforms found in the waters of Beras Basah Island are: Acropora Branching (ACB), AcroporaDigitate (ACD), Acropora Tabulate (ACT), Coral Massive (CM), CoralEncrusting (CE), Coral Mushroom (CMR), danCoral Foliose (CF) and average coral cover percentage in Wet Rice Island is 29.1% with medium coral cover category, Diversity index ( $H'$ ) in research area included in low category, index Uniformity (E) is included in the high category and the Dominancy Index (C) belongs to the low category which means no lifeform dominates on the observation area.*

**Keywords:** *Community of Coral Reefs, Reefs, Beras Basah Island*

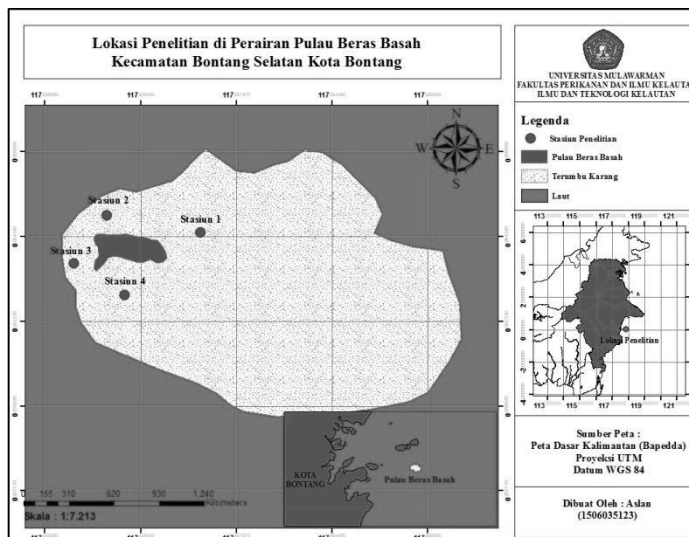
### PENDAHULUAN

Pulau Beras Basah merupakan objek wisata kebanggaan kota bontang. Selain karena pulaunya yang indah dengan hamparan pasir putih serta luas pulau yang kurang lebih luasnya sekitar 1 hektar dengan vegetasi pohon kelapa hampir diseluruh daratan pulau. Pulau ini bertambah menarik dengan adanya mercusuar, mercusuar ini sendiri berfungsi sebagai bantuan navigasi untuk kapal. Pulau ini dikelilingi oleh padang lamun dan terumbu karang serta berbagai jenis ikan. Terumbu karang di perairan Kota Bontang memiliki ekosistem terumbu karang yang beragam, dimana tumbuh disekeliling tepi pantai, banyak jenis terumbu karang yang jarang di temui di perairan dangkal lainnya seperti karang bercabang, karang meja, karang lunak, karang otak dan karang jamur. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bontang, telah ditemukan jenis-jenis karang diantaranya adalah karang keras (*hard coral*) dan karang lunak (*soft coral*). *Hard coral* lebih dominan ditemukan daripada *soft coral*. Beberapa jenis *hard coral* yang ditemukan yaitu *Acropora*, *Montiphora*, *Euphyllia*, *Plerogyra*, *Fungia*, *Heliofungia*, *Caulastrea.*, *Pectinia*, *Goniopora*, *Millepora*. Pulau Beras Basah merupakan salah satu kawasan dengan nilai penting terumbu karang yaitu dimanfaatkan masyarakat sekitarnya sebagai kawasan wisata bahari dan daerah penangkapan ikan. Pemanfaatan tersebut sangat mempengaruhi kondisi terumbu karang, oleh karenanya peneliti tertarik melakukan penelitian di Pulau Beras Basah guna menganalisa karakteristik komunitas terumbu karang.

### METODOLOGI

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Juli 2019, lokasi penelitian berada di pulau Beras Basah Kota Bontang.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### C. Prosedur Penelitian

Tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan sebuah penelitian yaitu sebagai berikut: Studi pustaka, penentuan stasiun/lokasi pengamatan, prosedur pengumpulan data, dan transek garis digunakan untuk mengestimasi tutupan terumbu karang sesuai dengan buku panduan *Survey Manual for Tropical Marine Resources* (English et al, 1997).

### D. Parameter Penelitian

Tabel 1. Data parameter kualitas perairan

No	Parameter	Satuan	Alat dan Bahan	Keterangan
1	Kecerahan	Meter	<i>Secchi disc</i>	<i>In situ</i>
2	Kedalaman	Meter	Tali pengukur dan konsul	<i>In situ</i>
3	Kecepatan Arus	cm/dtk	<i>Flow meter</i> dan <i>stop watch</i>	<i>In situ</i>
4	Salinitas	(‰)	<i>Hand-refractometer</i>	<i>In situ</i>
5	pH	-	<i>pH</i> meter dan kertas lakmus	<i>In situ</i>
6	Suhu	°C	<i>Thermometer</i>	<i>In situ</i>

### E. Analisis data

#### 1. Identifikasi Genus

Dalam identifikasi jenis karang, yang menjadi data utama ialah hasil foto karang serta buku identifikasi jenis-jenis karang oleh Veron (2000), dengan cara identifikasi karang sebagai berikut : a. Lihat bentuk pertumbuhan karang dari hasil foto (*Branching, Meandering, Massive, Plates*, dsb), Setelah diketahui bentuk pertumbuhannya kemudian lihat buku identifikasi, pada buku identifikasi, lihat dan cari gambar karang yang sesuai dengan karang yang sedang diamati. Jika terdapat kemiripan antar genus kemudian cocokkan karakteristik pada tiap-tiap genus. pilih karang yang memiliki karakteristik yang sama dengan yang ada di buku identifikasi.

#### 2. Persentase Penutupan Karang

Persentase penutupan karang berdasarkan kategori dan persentase tutupan karang keras (*lifeform*), semakin tinggi persen penutupan karang keras maka kondisi ekosistem terumbu karang semakin baik. Pengolahan data persentase penutupan karang dengan menggunakan Microsoft Office Excel 2007. Data persentase tutupan komunitas karang diperoleh berdasarkan metode *Line Intercept Transect* (LIT) berdasarkan persamaannya:

$$N = \sum_L^i \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

N : Persen penutupan karang  
Li : Panjang total lifeform ke-i  
L : Panjang transek 50 meter

### 3. Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Shannon wiener

Data kelimpahan karang yang peroleh dari Line Intersect Transect pada masing-masing stasiun (substasiun), dihitung dengan rumus Shannon-Wiener (Krebs, 1989 dalam Bengen, 2000), sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \cdot \text{Log} p_i) \quad (2)$$

Keterangan :

Pi : Jumlah lifeform/jumlah total seluruh lifeform (ni/N)  
H : Indeks Keragaman Shannon-Wiener  
ni : Jumlah lifeform ke-i  
N : Jumlah total lifeform

### 4. Indeks Keseragaman (E) Shannon-Wienn

Indeks keseragaman (E) menggambarkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran individu antar spesies, maka keseimbangan ekosistem akan makin meningkat. Indeks Keseragaman menggunakan:

$$E = \frac{H'}{\text{Log} S} \quad (3)$$

Keterangan:

E : Indeks keseragaman  
H' : Keseimbangan lifeform  
Ln S : Jumlah total macam lifeform

### 5. Indeks Dominansi (D) Shannon-Wiener

Nilai indeks keseragaman dan keanekaragaman yang kecil biasanya menandakan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies-spesies lainnya. Rumus indeks domonansi (C) adalah (Odum, 1971):

$$C = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad (4)$$

Keterangan:

C : Indeks Dominansi  
P : Proporsi jumlah lifeform karang  
I : 1, 2, 3,..n

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kota Bontang secara administrasi dikembangkan sebagai daerah otonom kota sejak tahun 1999, setelah sebelumnya berada dalam wilayah administrasi Kabupaten Kutai Kartanegara. Letaknya tergolong strategis, pada poros jalan Trans Kalimantan yang menghubungkan antara Samarinda (Ibu Kota Provinsi Kalimantan Timur) dengan Kutai Timur serta dilalui jalur pelayaran Selat Makassar sehingga menguntungkan dalam mendukung interaksi wilayah Kota Bontang dengan wilayah luar Kota Bontang. Kota Bontang berada pada posisi geografis 117° 23' - 117° 38' BT, serta 0° 01' - 0° 14' LU. Kota Bontang yang memiliki luas 497,57 km<sup>2</sup>, dimana didominasi lautan dengan luas 71% sementara luas wilayah daratan hanya sekitar 29% (Bontang Dalam Angka 2007). Dengan wilayah perairan yang cukup luas, Kota Bontang memiliki sumberdaya laut yang potensial untuk dimanfaatkan. Wilayah pesisir Pulau Beras Basah sebenarnya memiliki pantai yang bersih, landai, berpasir putih serta ditumbuhi vegetasi pohon kelapa disekeliling Pulau Beras Basah dan di kelilingi juga oleh ekosistem lamun dan terumbu karang tetapi sayang, kurangnya perhatian dari pemerintah dan kesadaran masyarakat yang mengelolah pulau tersebut sehingga pulau Beras Basah terdapat banyak sampah di pinggiran pantai bahkan juga ada pada ekosistem lamun dan terumbu karang hal ini dapat mengganggu kelangsungan hidup ekosistem organisme laut. Pulau Beras basah juga mengalami peristiwa

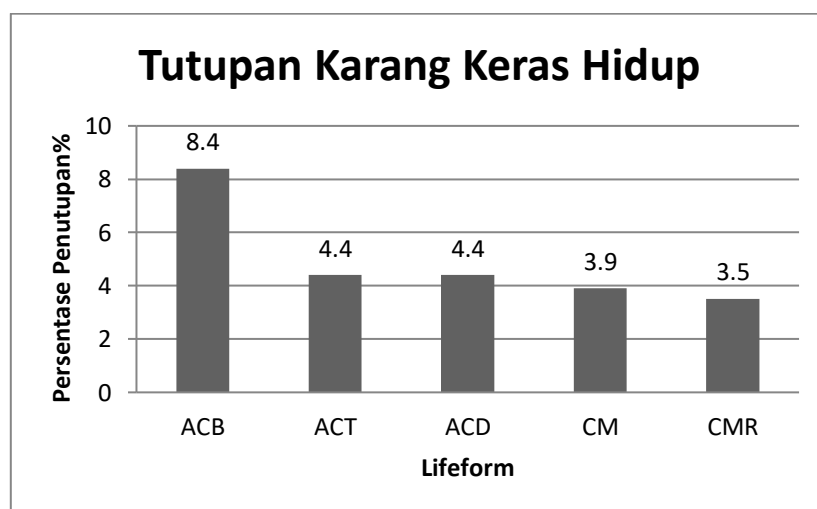
kenaikan permukaan air laut terjadi, sehingga mengakibatkan berkurangnya kawasan pantai akibat adanya erosi pantai (Abrasi). Kemunduran garis pantai merupakan akibat proses erosi pantai, garis pantai menjadi jauh dari garis pantai yang lama. Garis pantai secara alami berubah dari waktu ke waktu sejalan dengan perubahan alam seperti adanya aktivitas gelombang, angin, pasang surut dan arus serta sedimentasi daerah delta sungai. Sehingga tingkat kerusakan kawasan pantai akan relatif rendah apabila perlindungan alami pantai tetap terjaga.

## B. Kondisi Tutupan Karang

Terumbu karang di Pulau Beras Basah bertipe karang tepi (*fringing reef*) yang sebarannya mengikuti garis pantai. Pertumbuhan karang dimulai pada kedalaman 4 meter yang didominasi oleh karang masif dan karang-karang bercabang (*branching*). Mendekati slope, pertumbuhan karang semakin banyak dan beragam, banyak ditemukan jenis-jenis karang bercabang (*branching*), karang *submassive*, karang meja (*tabulate*), dan karang jamur (*mushroom*). Potensi terumbu karang yang ditemukan di daerah penelitian terdiri atas Acropora: *Acropora Branching* (ACB), *Acropora Digitate* (ACD), *Acropora Tabulate* (ACT), Non Acropora: *Coral Massive* (CM), *Coral Encrusting* (CE), *Coral Mushroom* (CMR), dan *Coral Foliose* (CF), Biota lain: *Soft Coral* (SC), *Other* (OT), Karang mati: Dead Coral (DC), Sedangkan persentase tutupan komponen abiotik pada daerah penelitian terdiri dari: *Sand* (S), *Rubble* (R). Kisaran tutupan karang hidup 34,2 % sampai 44,4 %. Jika dibandingkan antar stasiun, tutupan karang hidup yang tinggi dijumpai di Stasiun 4 sebesar 44,4 % yang termasuk dalam kategori sedang, kemudian diikuti stasiun 2 sebesar 35,2 % yang termasuk dalam kategori sedang.

### Stasiun 1

Persentase terumbu karang hidup yang berada di stasiun 1 mendapatkan hasil sebesar 24,6% sehingga masuk dalam kategori buruk dan persentase biota asosiasi terumbu karang sebesar 75,4% sehingga masuk dalam kategori baik sekali (KepMen LH No 04 tahun 2001).

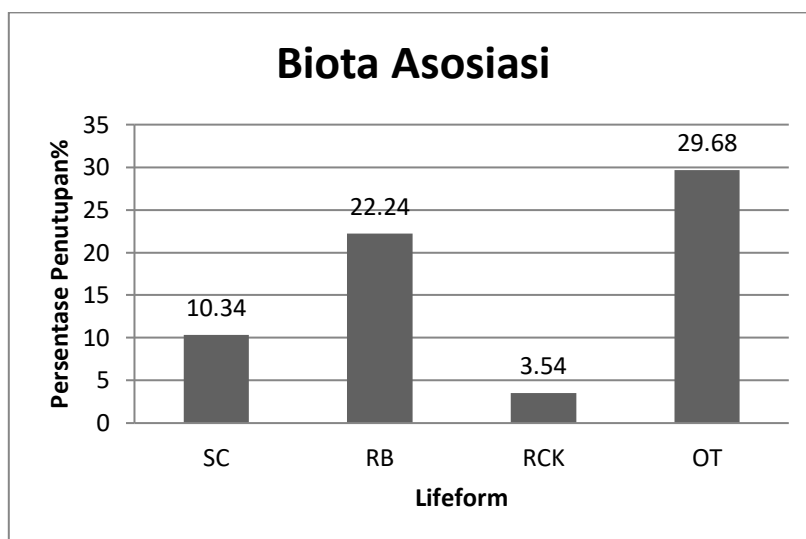


Gambar 2. Persentase karang keras hidup pada Stasiun 1 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

Karang hidup yang ditemukan di Stasiun 1 terdiri dari 5 tipe karang, diantaranya adalah *Acropora branching*, *Acropora tabulate*, *Acropora digitate*, *Non-acropora massive*, dan *Coral mushroom*.

Biota asosiasi karang yang mendominasi pada stasiun 1 adalah dari jenis karang Other (OT) dengan persentase sebesar 29,68%, Kondisi terumbu karang di Stasiun satu memperlihatkan bahwa terumbu karang telah mengalami tekanan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ciri-ciri yang dapat menjelaskan adanya tekanan antara lain ditemukannya Other dalam jumlah yang tinggi. Selain itu, keberadaan rubble yang di temukan walaupun dalam jumlah yang kecil mengindikasikan kerusakan karang diakibatkan oleh aktifitas penangkapan ikan oleh nelayan setempat. Sedikitnya jenis karang yang ditemukan di Stasiun satu juga memperkuat pernyataan bahwa terumbu karang telah mengalami tekanan. Tingginya substrat dasar yang berupa slit juga membuat terumbu karang susah untuk tumbuh maksimal di Stasiun ini.

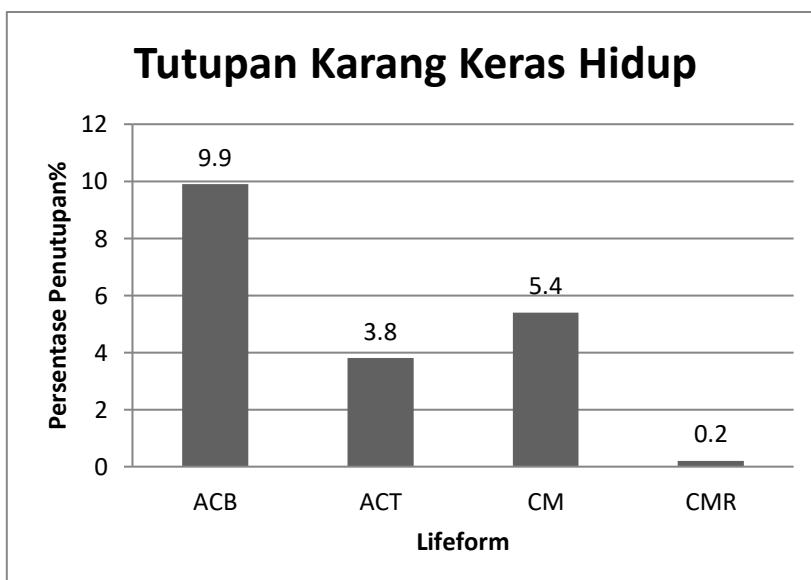




Gambar 3. Persentase biota asosiasi terumbu karang Stasiun 1 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

#### Stasiun 2

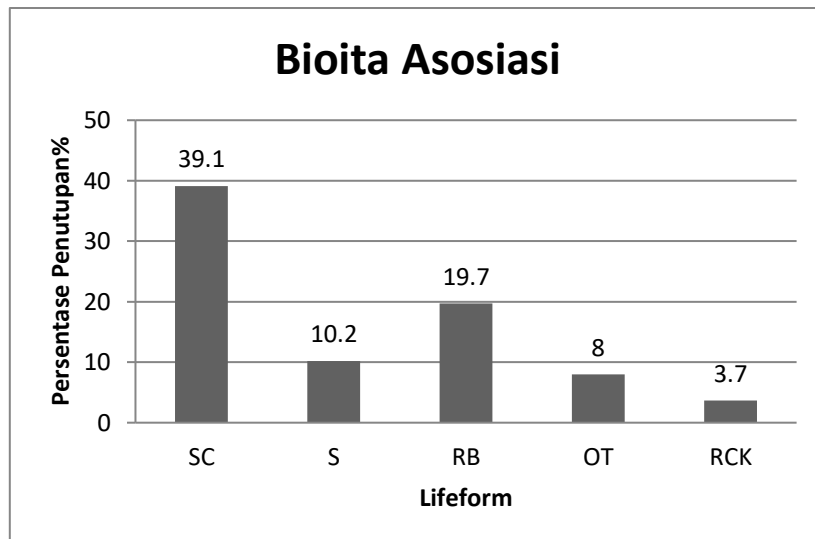
Persentase terumbu karang hidup yang berada di stasiun 2 mendapatkan hasil sebesar 19,3% sehingga masuk dalam kategori buruk dan persentase biota asosiasi terumbu karang sebesar 80,7% sehingga masuk dalam kategori baik sekali (KepMen LH No 04 tahun 2001).



Gambar 4. Persentase karang keras hidup pada Stasiun 2 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

Karang hidup yang ditemukan di Stasiun 2 terdiri dari 4 tipe karang, diantaranya adalah *Acropora branching*, *Acropora tabulate*, *Non-acropora massive*, dan *Coral mushroom*.

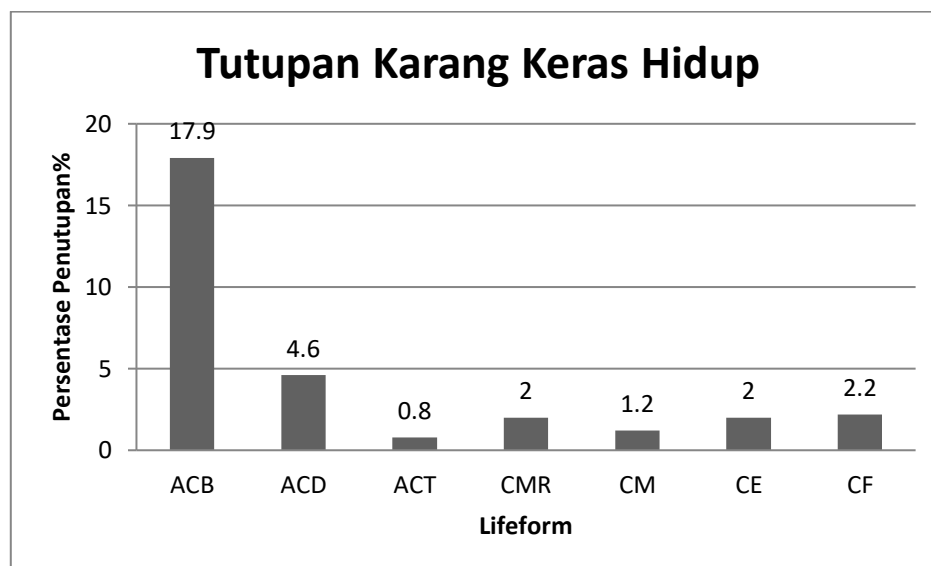
Biota asosiasi karang yang mendominasi pada stasiun 2 adalah dari jenis karang Soft Coral (SC) dengan persentase sebesar 39,1%, Hal ini dipengaruhi oleh aktifitas manusia karena pulau beras basah merupakan salah satu pulau yang menjadi salah satu tujuan wisata di Kota Bontang sehingga nilai persentase karang lunak lebih tinggi dibanding karang keras.



Gambar 5. Persentase biota asosiasi terumbu karang Stasiun 2 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

### Stasiun 3

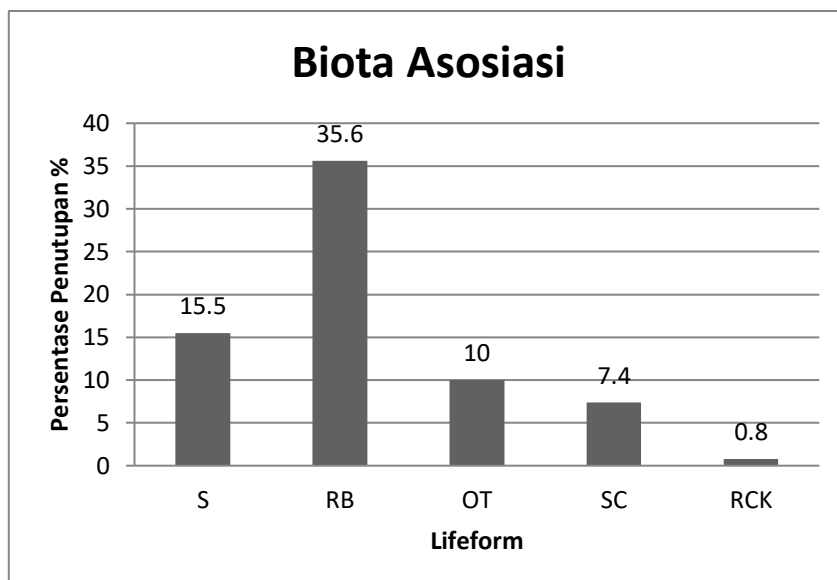
Persentase terumbu karang hidup yang berada di stasiun 3 mendapatkan hasil sebesar 30,7% sehingga masuk dalam kategori sedang dan persentase biota asosiasi terumbu karang sebesar 69,3% sehingga masuk dalam kategori baik (KepMen LH No 04 tahun 2001).



Gambar 6. Persentase karang keras hidup pada Stasiun 3 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

Karang hidup yang ditemukan di Stasiun 3 terdiri dari 7 tipe karang, diantaranya adalah *Acropora branching*, *Acropora digitate*, *Acropora tabulate*, *Mushroom*, *Non-acropora massive*, *Non-acropora encrusting* dan *Non-acropora foliose*.

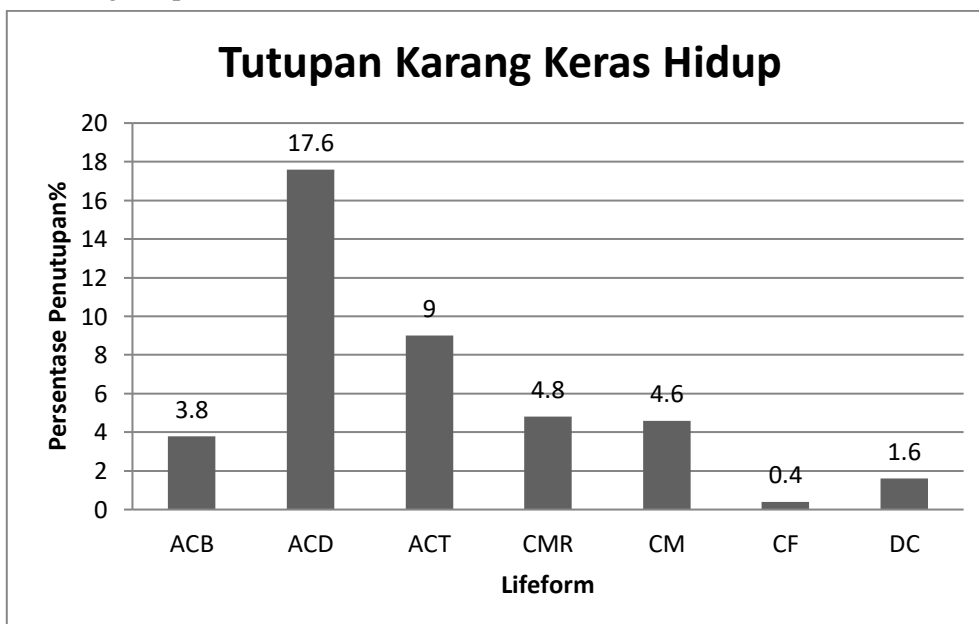
Berdasarkan kriteria baku mutu Kepmen LH tahun 2001, persentase tutupan karang hidup pada stasiun 3 memiliki lebih banyak terumbu karang mati dari pada karang hidup (karang hidup < karang mati). Kondisi ini mengindikasikan bahwa stasiun tiga memiliki tingkat kesehatan yang lebih rendah dengan tingkat kematian yang tinggi. Hal ini terlihat langsung pada saat pengamatan di lapangan, dimana bnyaknya ditemukan pecahan karang (rubble) pada stasiun 3. Rendahnya tingkat kesehatan karang kemungkinan disebabkan oleh aktivitas manusia lebih tinggi pada stasiun 3 di banding dengan stasiun lain.



Gambar 7. Persentase biota asosiasi terumbu karang Stasiun 3 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

#### Stasiun 4

Persentase terumbu karang hidup yang berada di stasiun 4 mendapatkan hasil sebesar 41,8% sehingga masuk dalam kategori sedang dan persentase biota asosiasi terumbu karang sebesar 57,8% sehingga masuk dalam kategori sedang (KepMen LH No 04 tahun 2001).

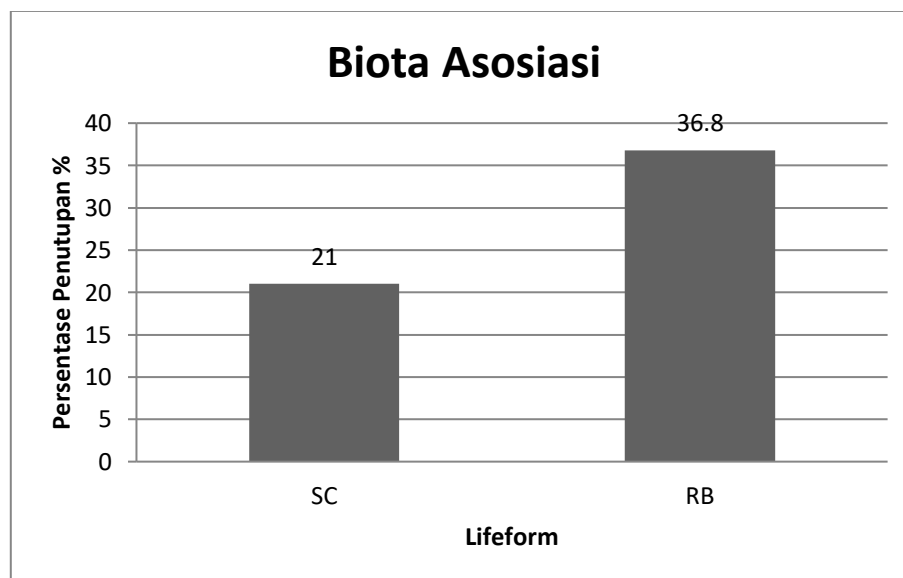


Gambar 8. Persentase karang keras hidup pada Stasiun 4 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

Karang hidup yang ditemukan di Stasiun 4 terdiri dari 7 tipe karang, diantaranya adalah *Acropora branching*, *Acropora digitate*, *Acropora tabulate*, *Mushroom*, *Non-acropora massive*, *Non-acropora foliose* dan *Dead coral*.

Biota asosiasi karang yang mendominasi pada stasiun 4 adalah dari jenis Rubble (R) dengan persentase sebesar 36,8 %, Tingginya persentase Rubble pada stasiun 4 disebabkan oleh aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan bom, bahan kimia, jaring nelayan yang tersangkut, terinjak, sehingga dapat merusak terumbu karang. Menurut DKTNL (2006), penangkapan ikan dengan menggunakan bom serta bahan kimia dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan terumbu karang. Selanjutnya menurut Suparmoko (2002),

penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak tidak hanya ikan besar dan kecil yang mati terumbu karang yang menjadi tempat hidupnya ikan-ikan pun juga mati. Penelitian karakteristik komunitas terumbu karang pada empat stasiun di perairan pulau beras basah menggunakan Line Intersect Transect memperoleh hasil sebagai berikut: Acropora: *Acropora Branching* (ACB), *Acropora Digitate* (ACD), *Acropora Tabulate* (ACT), Non Acropora: *Coral Massive* (CM), *Coral Encrusting* (CE), *Coral Mushroom* (CMR), dan *Coral Foliose* (CF), Biota lain: *Soft Coral* (SC), *Other* (OT), Karang mati: *Dead Coral* (DC), Sedangkan persentase tutupan komponen abiotik pada daerah penelitian terdiri dari: *Sand* (S), *Rubble* (R). Nilai rata-rata penutupan karang hidup di empat stasiun penelitian adalah 37,075 %. Secara keseluruhan persentase tutupan karang hidup pada masing-masing stasiun pengamatan sedang, sedangkan untuk kategori buruk dan bagus sampai sangat bagus tidak terdapat pada daerah penelitian. Persentase penutupan karang hidup pada stasiun 1,2,3, dan 4 tergolong sedang karena pada stasiun ini tidak terlalu mendapat tekanan langsung dari arus dan gelombang. Menurut Ikawati dkk. (2001) dinamika arus dan gelombang serta jenis substrat merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan dan pertumbuhan karang.



Gambar 9. Persentase biota asosiasi terumbu karang Stasiun 4 di Kecamatan Bontang Selatan Kota Bontang

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

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman( $H'$ ), keseragaman(E) dan dominansi(C) pada setiap stasiun pengamatan, dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2. Struktur Komunitas Karang

Lokasi	$H'$	E	C
Stasiun 1	0,70	0,90	0,22
Stasiun 2	0,57	0,81	0,32
Stasiun 3	0,70	0,83	0,24
Stasiun 4	0,71	0,92	0,21

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

Indeks keanekaragaman pada stasiun 1 memiliki nilai sebesar 0,70 termasuk kategori rendah, pada stasiun 2 memiliki nilai sebesar 0,57 termasuk kategori rendah, pada stasiun 3 memiliki nilai sebesar 0,70 termasuk kategori rendah, dan pada stasiun 4 memiliki nilai sebesar 0,71 termasuk kategori rendah (Tabel 2). Keanekaragaman karang tergolong rendah, dan tekanan lingkungan yang sangat kuat. Odum (1994) menyatakan bahwa makin besar nilai  $H'$  menunjukkan komunitas makin beragam. Hal ini menunjukkan adanya tekanan baik dari lingkungan tempat organisme hidup.

## 2. Indeks Keseragaman (E)

Kriteria nilai indeks keseragaman berdasarkan kriteria (Krebs, 1989), jika  $E < 0,4$  maka keseragaman rendah, jika  $E = 0,4 - 0,6$  maka keseragaman sedang dan apabila  $E > 0,6$  maka keseragaman tinggi. Indeks keseragaman pada stasiun 1 memiliki nilai sebesar 0,90 termasuk kategori tinggi, pada stasiun 2 memiliki nilai sebesar 0,81 termasuk kategori tinggi, pada stasiun 3 memiliki nilai sebesar 0,83 termasuk kategori tinggi, dan pada stasiun 4 memiliki nilai sebesar 0,92 termasuk kategori tinggi, Indeks keseragaman pada daerah penelitian memiliki nilai mendekati 1, dengan demikian keseragaman populasi karang pada daerah pengamatan tergolong tinggi

## 3. Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi (C) digunakan untuk melihat tingkat dominasi kelompok biota tertentu. Nilai indeks dominansi pada stasiun 1 memiliki nilai sebesar 0,22 termasuk kategori rendah, pada stasiun 2 memiliki nilai sebesar 0,32 termasuk kategori rendah, pada stasiun 3 memiliki nilai sebesar 0,24 termasuk kategori rendah, dan pada stasiun 4 memiliki nilai sebesar 0,21 termasuk kategori rendah, Pada setiap stasiun penelitian terlihat bahwa tidak ada jenis karang yang mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa perairan masih mendukung kehidupan karang sehingga tidak terjadi persaingan yang menyebabkan spesies tertentu saja yang dominan. Menurut (Odum, 1971) bahwa apabila nilai indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang dominan.

## KESIMPULAN

1. Tipe-tipe lifeform terumbu karang yang dijumpai di perairan Pulau Beras Basah antara lain : Acropora Branching (ACB), Acropora Digitate (ACD), Acropora Tabulate (ACT), Coral Massive (CM), Coral Encrusting (CE), Coral Mushroom (CMR), dan Coral Foliose (CF).
2. Persentase tutupan karang rata-rata di perairan Pulau Beras Basah adalah sebesar 29,1% dengan kategori tutupan karang sedang, Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) di daerah penelitian termasuk dalam kategori rendah, indeks keseragaman (E) termasuk pada kategori tinggi dan indeks dominansi (C) tergolong pada kategori rendah yang berarti tidak ada lifeform yang mendominasi pada daerah pengamatan.

## REFERENSI

- Bengen, D.G. 2000. Sinopsis Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- DKTNL-Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. 2006. Pedoman Pelaksanaan Transplantasi Karang. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- English S, Wilkinson C, dan Baker V. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Townsville: Australian Institute of Marine Science. Australia.
- Ikawati Y, Hanggarawati PS, Parlan H, Handini H, dan Siswodiharjo B. 2001. Terumbu Karang di Indonesia. Cikoro Printing. Jakarta. 31 hal.
- Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology. Wm. C. Brown Publisher. Dubuque. 620 pp.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2001. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2001 tentang Standar Baku Mutu Kerusakan Lingkungan Hidup. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology, third edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
- Odum, E.P. 1994. Dasar-dasar Ekologi. (Edisi ketiga). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Simarankir OR, Yulianda F, dan Boer M. 2015. Pemulihan Komunitas Karang Keras Pasca Pemutihan Karang di Amed Bali. *JIPi* 2015; 20: 158-163.
- Suparmoko. 1999. Buku Pedoman Penilaian Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (Konsep dan Metode Penghitungan). BPFE. Yogyakarta.
- Veron, J.E.N. 2000. Coral of The World. Townsville: Australian Institute of Marine Science. Australia

**KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb Cu DAN Hg PADA IKAN GAGOK (*Mystus wolffii*) DI SUNGAI MAHAKAM  
DESA JEMBAYAN KECAMATAN LOA KULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALTIM**

*Heavy Metal Content of Pb Cu and Hg in Gagok Fish (*Mystus wolffii*) in Mahakam River Jembayan Village Loa Kulu  
District Kutai Kartanegara Regency East Kalimantan*

**Herlinda<sup>1)</sup>, Akhmad Rafi'i<sup>2)</sup>, Irma Suryana<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

Email: herlindaugun@gmail.com

**ABSTRACT**

*The Mahakam River is the largest river that divides the province of East Kalimantan, where its flow circles the areas of Kutai Kartanegara Regency, Kutai Barat Regency and Samarinda City. Community activities such as household activities, plantations, fishery cultivation and mining are daily activities along the river. The existence of Gagok fish (*Mystus wolffii*) which is easily found by the community as a result of their daily catch in the Mahakam had been made an object used as an indicator organism of heavy metal pollution due to activities along the river. This research was conducted for 6 months, at 5 stations based on where the Gagok fish (*Mystus wolffii*) was caught by analyzing the heavy metal content in the gills, kidneys and meat of Gagok fish (*Mystus wolffii*) and related to the influence of water quality using atomic absorption analysis (AAS) and Chi-square test. The conclusion showed that the heavy metal content found in the kidneys was dominated by Cu with a value ranging from 0.33 mg / kg - 0.76 mg / kg, in the gills was dominated by Pb, with a value ranging from 0.34 mg / kg - 0.90 mg / kg, and in the meat the Pb and Cu values were not dominant, while Hg was not found in all parts. However, after being compared with the metal quality standard in organisms (SK Dirjen POM no 072/B/SK/VII/89) it is below the maximum contamination limit.*

**Keywords:** East Kalimantan, Gagok Fish, heavy metals, Mahakam River

**PENDAHULUAN**

Sungai Mahakam merupakan sungai terbesar yang membelah provinsi Kalimantan Timur. Alur sungai ini sebagian besar mengitari wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Kabupaten Kutai Barat, dan Kota Samarinda. Sungai Mahakam bisa dikatakan menjadi jantung kehidupan bagi sebagian besar masyarakat Kalimantan Timur sebagaimana sungai besar lain di Indonesia yang bersifat multi fungsi. Salah satu fungsi utama dari sungai adalah sebagai sumber penghidupan bagi penduduk di sekitar seperti kebutuhan air dan juga dapat menjadi sumber mata pencaharian bagi nelayan. Perkembangan jumlah penduduk di sepanjang Sungai Mahakam berkembang dengan cepat terutama di bagian sungai yang merupakan tempat pemukiman penduduk. Selain itu, Sungai Mahakam dikenal sebagai habitat alami dari berbagai jenis organisme air (Oktaviani, 2006).

Dewasa ini banyak aktifitas yang di anggap dapat mencemari sungai terutama di Daerah Aliran Sungai Mahakam yang merupakan pusat dari kegiatan banyak pihak mulai dari aktifitas rumah tangga warga yang tinggal di bantaran Sungai Mahakam, aktifitas perkebunan, budidaya ikan maupun pertambangan. Selain itu, sungai mahakam yang menjadi titik tengah sekaligus sebagai urat nadi bagi kehidupan sebagian masyarakat, terutama masyarakat yang sebagian besar hidupnya selalu beraktivitas di dalam kawasan DAS Mahakam. Hampir disepanjang aliran sungai Mahakam mulai dari Kecamatan Tenggarong sampai dengan Kecamatan Loa Kulu banyak sekali dijumpai aktivitas- aktivitas yang dapat memicu pencemaran perairan yang secara tidak langsung berdampak pada organisme air yang hidup didalamnya (Sandyana, 2011).

Logam berat adalah logam yang mempunyai bobot atom besar yaitu 5 g atau lebih setiap cm<sup>3</sup>. Kandungan logam dalam tubuh sangat kecil dan bila berada dalam jumlah yang berlebihan dapat menimbulkan kerusakan organ organ tubuh organisme yang bersangkutan (Proteous, 1991 dalam Puspasari, 2006). Logam berat dalam badan perairan pada umumnya berada dalam bentuk ion- ion, baik sebagai pasangan ion ataupun dalam bentuk

ion- ion tunggal. Pencemaran lingkungan perairan oleh logam berat dapat terjadi jika industri maupun masyarakat yang menggunakan logam tersebut tidak memperhatikan keselamatan lingkungan, terutama saat membuang limbahnya. Logam-logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya bila ditemukan di dalam lingkungan perairan. Keadaan ini menjadi sangat berbahaya bagi manusia atau masyarakat yang mengkonsumsi ikan hasil tangkapan di perairan atau Sungai tersebut (Munandar dan Novy, 2016).

Ikan Gagok merupakan salah satu Ikan yang banyak ditangkap oleh warga setempat yang biasa dimanfaatkan untuk dikonsumsi sehari- hari karena melimpahnya jumlah ikan tersebut. Pada perairan terdapat kelompok organisme yang tidak toleran dan kelompok organisme yang toleran terhadap bahan pencemar. Organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator biologi pada perairan tercemar adalah organisme yang dapat memberikan respon terhadap sedikit atau banyaknya bahan pencemar (Merliyana, 2017).

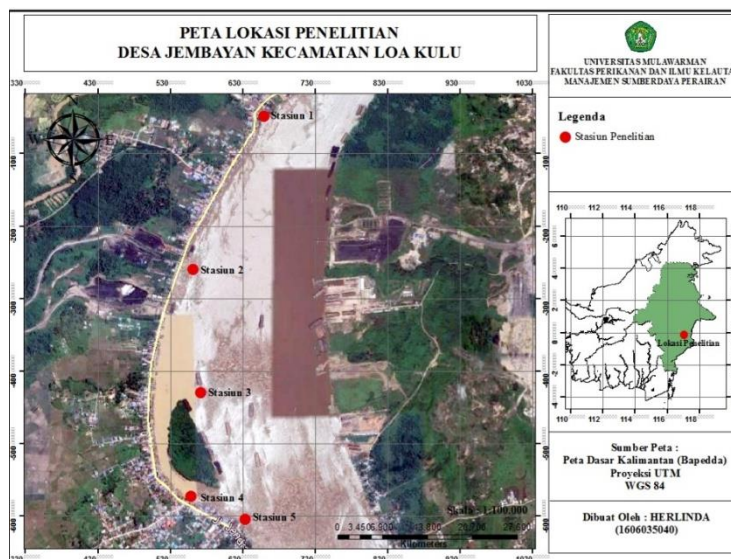
Penggunaan organisme indikator dalam penentuan kualitas air sangat bermanfaat karena organisme tersebut akan memberikan reaksi terhadap keadaan kualitas perairan. Ikan Gagok diduga dapat dijadikan sebagai indikator untuk memonitor suatu pencemaran logam berat dalam lingkungan perairan yang terjadi di Sungai Mahakam karena ikan ini dianggap mampu mentoleran terhadap pencemaran yang terjadi di suatu perairan (Darmono, 2001 dalam Merliyana, 2017).

Adanya aktivitas masyarakat mulai dari aktifitas rumah tangga, budidaya, perkebunan hingga pertambangan di Sungai Mahakam ini diduga dapat memberikan kontribusi pada beban pencemaran perairan dan organismenya yaitu Ikan Gagok (*Mystus wolffii*), oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian mengenai kadar logam berat yang telah mengontaminasi organisme pada perairan tersebut terkait dengan kondisi pencemaran yang terjadi.

## METODOLOGI

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2020 dan analisis data di laksanakan pada bulan April 2020. Lokasinya berada di Sungai Mahakam, pada 5 stasiun yang ditentukan berdasarkan karakteristik lokasi dan ditemukannya Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) sebagai hasil tangkapan. Dilakukan pengambilan sampel selama 2 kali dengan interval 7 hari sebagai ulangan. Analisis kualitas air dan kandungan logam berat pada Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Parameter Penelitian

Parameter yang diamati terdiri atas parameter utama dan pendukung, yakni:

1. Parameter Utama adalah logam berat (Pb, Cu, Hg) yang ditemukan pada organ ginjal, insang dan daging ikan Gagok (*Mystus wolffii*).

2. Parameter Penunjang adalah kualitas air yang diukur secara insitu dan eksitu, yaitu: pH, Suhu, Kecerahan, dan DO

### Prosedur Penelitian

Lokasi atau stasiun penelitian ditentukan secara *purposive sampling*, dengan menggunakan pertimbangan keadaan letak geografis pada lokasi penelitian dengan melakukan pengamatan secara visual dan melakukan survey serta observasi secara langsung di lokasi penelitian. Lokasi penelitian berada di Daerah Aliran Sungai Mahakam, meliputi Desa Pongkor, Desa Jembayan Hulu, Desa Jembayan Tengah, Desa Jembayan Hilir, dan Desa Margasari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara, dimana titik stasiun tersebut diambil berdasarkan keterwakilan aktivitas masyarakat yang merupakan pembudidaya ikan menggunakan karamba, kegiatan pertambangan, wilayah perairan yang masih asri, perkebunan, dan permukiman padat penduduk.

### Teknik Sampling

1. Sampling organisme Perairan

Sampel biota yang digunakan dalam proses penelitian ini didapatkan dengan menggunakan alat tangkap pancing melalui nelayan di setiap stasiun yang ditentukan. Organ ikan yang dianalisis hanyalah bagian insang, ginjal dan dagingnya setelah dilakukan destruksi kering.

2. Sampling air

Pengambilan sampel air di setiap stasiun dilakukan secara insitu seperti pH, Suhu, Kecerahan, dan DO, serta sampel air juga diambil secara eksitu dengan menggunakan botol sampel kaca dan diberi HNO<sub>3</sub> yang berfungsi sebagai pengikat logam berat untuk selanjutnya dibawa dalam *cool box* dan dianalisis di laboratorium.

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk melihat sebaran karakteristik logam berat antar titik stasiun dengan menggunakan Uji Chi-Square ( $\chi^2$ ). Uji Chi-Square berguna untuk menguji hubungan atau pengaruh dua buah variabel nominal dan mengukur kuatnya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel nominal lainnya ( $C =$  Coefisien of contingency).

$$\chi^2 = \sum_{b=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(poij-peij)^2}{peij} \quad (1)$$

Keterangan:

- $X^2$  : Nilai Chi- Square  
 $Poij$  : Nilai parameter hasil pengamatan  
 $Peij$  : Nilai parameter harapan  
 $Pi$  : Jumlah baris ke  $- i$   
 $Pj$  : Jumlah kolom ke  $- j$   
 $\Sigma Pij$  : Jumlah total baris dan kolom

Hasil perhitungan Chi-Square tersebut dibandingkan dengan Chi-Square tabel, sedangkan untuk melihat Chi-Square tabel dapat menggunakan derajat kebebasan dan parameter harapan.

1.  $X^2$  hitung  $< X^2$  1-  $\alpha$ ) (r- 1) (k- 1), maka H0 diterima pada taraf nyata  $\alpha$
2.  $X^2$  hitung  $> X^2$  1-  $\alpha$ ) (r- 1) (k- 1), maka H0 ditolak pada taraf nyata  $\alpha$

Dimana:  $\alpha = 0,05$ ; r = jumlah pengulangan; k = jumlah stasiun; l = jumlah lokasi.

Derajat Kebebasan (dk)

Penentuan  $dk = k-1$  didasarkan atas pengertian  $dk =$  derajat kebebasan bahwa, jika dimiliki n buah data, maka kita hanya bebas memilih n-1 data sebagai sampel, karena data ke-n sifatnya tidak bebas dipilih.

$$dk = (k-1) (r-1) \quad (2)$$

Keterangan: r = Banyaknya baris; k = banyaknya kolom

Variabel nominal lainnya ( $C =$  Coefisien of contingency) untuk menentukan data harapan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Peij = \frac{(\Sigma Pi)(Pj)}{\Sigma Pij} \quad (3)$$

Keterangan:

- $Peij$  : Nilai parameter harapan,  
 $Pi$  : Jumlah baris ke- i,



Pj. : Jumlah kolom ke- j, \  
Pij : Jumlah total baris dan kolom  
Apabila:

1. H0 diterima artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kandungan logam berat terhadap organisme Ikan pada masing- masing stasiun.
2. H0 ditolak artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara kandungan logam berat terhadap organisme Ikan pada masing- masing stasiun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Lokasi Penelitian

Kelima stasiun ditentukan berdasarkan perbedaan karakteristik aktivitas masyarakat dan ditemukannya hasil tangkapan ikan Gagok (*Mystus wolffii*), Stasiun 1 Terletak di Desa Pongkor Kecamatan Loa Kulu yang mana perairan ini di dominasi oleh masyarakat pembudidaya ikan menggunakan karamba, Stasiun 2 Terletak di Desa Jembayan Hulu yang mana perairan tersebut didominasi oleh aktivitas pertambangan dan dijadikan sebagai lokasi bongkar muat batu bara, Stasiun 3 Terletak di Desa Jembayan Tengah, daerah ini dapat dikatakan masih asri karena pesisirnya masih berupa hutan, aktivitas yang biasa terjadi adalah penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap ramah lingkungan seperti renggeh dan pancing, Stasiun 4 Terletak di Desa Jembayan Hilir, daerah ini biasa digunakan masyarakat untuk berkebun di pinggir sungai, Stasiun 5 Terletak di Desa Margasari, daerah ini didominasi oleh permukiman padat penduduk.

### Kondisi Kualitas Air

Hasil pengukuran yang dilakukan terhadap beberapa parameter kualitas air seperti digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kualitas air Sungai Mahakam

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Ph	6,36	6,42	6,14	6,36	6,28
Suhu	26,56 °C	24,06 °C	24,43 °C	23,93 °C	24,68 °C
Kecerahan	18,57 cm	18,88 cm	20,76 cm	19,42 cm	18,88 cm
DO	5,03 mg/l	3,35 mg/l	6,71 mg/l	4,20 mg/l	5,37 mg/l

Dapat dideskripsikan bahwa kondisi perairan Sungai Mahakam di setiap stasiun yang diukur, tidaklah menunjukkan perbedaan yang signifikan, kecuali DO pada stasiun 2 memiliki nilai yang rendah, hal ini menunjukkan kadar oksigen yang buruk bagi organisme, seperti yang dikatakan oleh (Sheftiana *et al*, 2017) bahwa kisaran DO normal adalah diatas 4 mg/L. Hal ini mungkin saja terjadi, karena di stasiun 2 terdapat aktivitas pertambangan yang cukup aktif, sehingga mengganggu jumlah oksigen terlarut. Walaupun demikian, parameter lainnya menunjukkan kemiripan karakter kualitas perairan pada setiap ulangan yang dilakukan saat penelitian. Pengukuran terhadap parameter fisika air seperti suhu berkisar 23°C- 26°C, seperti yang dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air bahwa suhu perairan normal sungai adalah pada kisaran 22 °C -30°C. suhu juga dapat mempengaruhi kandungan bahan pencemar dalam perairan, seperti logam berat. Suryono (2006) *dalam* (Suryani *et al*, 2014) mengatakan kenaikan suhu tidak hanya akan meningkatkan metabolisme biota perairan, namun juga dapat meningkatkan toksisitas logam berat di perairan.

Kecerahan yang terukur berkisar antara 18cm- 20cm yang artinya kondisi kecerahan air Sungai Mahakam kurang baik, dikatakan oleh (Dolvinus, 2015) *dalam* (Suryani, 2016) bahwa persentase kecerahan sungai dikatakan normal adalah sepertiga dari kedalaman sesungguhnya. Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, yaitu besar dari 3 meter.

Parameter kimia air juga terukur hampir sama, dengan nilai pH berkisar sebesar 6,14- 6,42 (Air dengan nilai pH sekitar 6,5-7,5 merupakan air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan (Wardhana, 2004) dalam (Hanisa *et al*, 2017). Rendahnya nilai pH air dipengaruhi oleh bahan pencemar. Limbah-limbah yang masuk ke dalam perairan bersifat asam sehingga menyebabkan nilai pH menjadi asam. Selain itu, derajat keasaman berpengaruh terhadap bahan pencemar logam berat di perairan. Kadar pH dapat mempengaruhi

kelarutan logam berat pada perairan. Kadar pH yang rendah akan mengakibatkan kelarutan yang tinggi pada logam berat. Sedangkan pada pH tinggi logam berat akan mengalami pengendapan (Budiastruti *et al*, 2016).

Kandungan oksigen terlarut (DO) terukur 5,03 ppm, 3,35 ppm, 6,71 ppm, 4,20 ppm, dan 5,37 ppm. kisaran nilai ini dikatakan oleh (Suryani, 2016) adalah kandungan oksigen yang berada dalam batas normal perairan sungai karena ambang batas yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 adalah minimal 4 ppm, namun pada stasiun 2 yang merupakan wilayah pertambangan nilainya berada dibawah standar baku mutu. Connel dan Miller (1995) *dalam* (Suryani *et al*, 2014). menyebutkan oksigen terlarut merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kadar logam berat pada organisme air. Rendahnya kadar oksigen terlarut akan meningkatkan laju respirasi organisme tersebut. Hal tersebut dapat meningkatkan toksisitas logam berat yang masuk kedalam tubuh organisme.

### **Kandungan Logam Berat Ikan Gagok (*Mystus wolffii*)**

Analisa terhadap ikan Gagok (*Mystus wolffii*) terhadap kandungan logam Pb, Cu dan Hg dalam organ ginjal, Insang, dan daging dapat dilihat dari tabel berikut.

#### 1. Sampel Ginjal

Analisa terhadap kandungan logam Pb, Cu dan Hg dalam sampel ginjal menunjukkan bahwa hanya ada logam Pb dan Cu yang terakumulasi, dengan nilai cemaran yang tidak berbahaya menurut SK dirjen POM Nomor 03725/B/SK/VII/89 menjelaskan bahwa standar baku mutu untuk maksimal cemaran logam berat pb adalah 2,0 mg/kg, Cu adalah 20,0 mg/kg dan Hg adalah 1,0 mg/kg (Christian, 2008).

Tabel 2. Kandungan logam berat timbal (Pb), tembaga (Cu) dan merkuri (Hg) pada ginjal Ikan Gagok

Kode Sampel	(Pb) mg/kg	(Cu) mg/kg	(Hg) mg/kg
G1	0,0950	0,3928	TTD
G2	0,2109	0,6733	TTD
G3	0,1590	0,7600	TTD
G4	0,2186	0,6927	TTD
G5	0,1645	0,5579	TTD

Keterangan : data primer, 2020

Ginjal sebagai tempat akumulasi dan filter terakhir dari semua aktifitas metabolisme organisme dan berperan dalam menjaga keseimbangan osmotik, menjadi organ yang wajib dianalisis kandungan logamnya dalam tubuh organisme. Ditemukannya kandungan Cu lebih tinggi daripada logam Pb menunjukkan bahwa logam Pb telah digunakan dalam tubuh ikan dalam proses metabolismenya. Menurut Palar (1994) dan Sulistia (1980) *dalam* (Suyanto, 2010) mengatakan bahwa dalam keadaan normal, jumlah tembaga (Cu) yang diperlukan untuk proses enzimatis biasanya sangat sedikit, sedangkan pada keadaan lingkungan yang tercemar, tingginya konsentrasi Cu dalam tubuh dapat menghambat sistem enzim (enzim inhibitor), kadar Cu ditemukan pada jaringan beberapa spesies hewan air yang mempunyai regulasi sangat buruk terhadap logam, dalam konsentrasi yang rendah Pb dan Cu menjadi zat esensial yang berfungsi dalam proses enzimatis dalam tubuh organisme. Terakumulasinya Cu lebih banyak dibandingkan dengan Pb bisa disebabkan juga oleh perbedaan berat jenis logam, sehingga pada proses enzimatis, Pb lebih sering digunakan oleh tubuh organisme dan menyebabkan Cu masih banyak tersisa hingga ke bagian ginjal (Suyanto *et al*, 2010 ). Selain itu absorpsi logam berat melalui saluran pencernaan lebih rendah dibandingkan melalui saluran pernapasan, tetapi logam yang masuk ke dalam saluran pencernaan biasanya cukup besar, walaupun absorpsinya kecil (Darmono 2001).

#### 2. Sampel Insang

Pada sampel insang, jenis logam yang diukur terakumulasi hanya dari jenis Pb dan Cu. Terlihat dari tabel diatas bahwa dominansi logam Pb adalah sebesar 0,59552 mg/kg sedangkan Cu hanya sebesar 0,10264 mg/kg dan logam Hg tidak ditemukan. Walaupun demikian, nilai tersebut berdasarkan SK Dirjen POM nomor. 03725/B/SK/VII/89 nilai tersebut masih berada dibawah batas maksimal cemaran.

Tabel 3. Kandungan logam berat timbal (Pb), tembaga (Cu) dan merkuri (Hg) pada insang Ikan Gagok

Kode Sampel	(Pb) mg/kg	(Cu) mg/kg	(Hg) mg/kg
I1	0,51980	0,08600	TTD
I2	0,65110	0,08880	TTD
I3	0,58940	0,05680	TTD
I4	0,65110	0,12940	TTD
I5	0,56620	0,15220	TTD

Keterangan : Data primer 2020

Terakumulasinya Pb dan Cu di insang bisa disebabkan aktifitas pernafasan dari ikan Gagok (*Mystus wolffii*) dan organ insang merupakan organ yang pertama kali terpapar oleh logam yang bisa berasal dari air sungai Mahakam. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan dalam (Darmono, 2001) bahwa Sembilan puluh persen kandungan logam berat dalam jaringan berasal dari penyerapan oleh sel epiten insang. Insang diduga sebagai organ yang menyerap logam berat dari air. Dominansi logam Pb dibandingkan dengan logam Cu diduga karena tingkat kelarutan yang berbeda, dimana Cu lebih tinggi tingkat kelarutannya dibandingkan dengan Pb, sehingga lebih mudah diserap oleh insang dan masuk kedalam tubuh ikan. Hal ini diperkuat juga oleh (Puspasari, 2006) bahwa, logam Pb lebih banyak ditemukan dalam bentuk tersuspensi dan terakumulasi dalam tubuh organisme perairan.

### 3. Sampel daging

Kandungan logam berat Pb, Cu dan Hg dalam daging Ikan Gagok bisa dilihat dalam tabel di atas. Logam Hg juga tidak ditemukan, sama halnya seperti di insang maupun ginjal, sedangkan keberadaan logam Pb dan Cu masih ada dan diduga akumulasi pada daging terjadi akibat paparan logam di lingkungan langsung dengan ikan, atau bisa juga melalui makanan dan memungkinkan juga terjadi lewat difusi membran (Connell dan Miller, 1995 dalam Priyanto *et al*, 2008 ). Walaupun demikian kandungan logam Pb dan Cu memiliki nilai kisaran yang hampir sama dan jauh dibawah batas maksimal cemaran (SK Dirjen POM nomor. 03725/B/SK/VII/89). Hal ini penting mengingat bahwa sampel daging adalah bagian yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Tabel 4. Kandungan logam berat timbal (Pb), tembaga (Cu) dan merkuri (Hg) pada daging Ikan Gagok

Kode Sampel	(Pb) mg/kg	(Cu) mg/kg	(Hg) mg/kg
D1	0,0873	0,0810	TTD
D2	0,1413	0,0703	TTD
D3	0,1259	0,0653	TTD
D4	0,1568	0,0867	TTD
D5	0,1491	0,1123	TTD

Keterangan : Data primer, 2020

### Analisis Statistik Kandungan Logam Berat Terhadap Karakteristik Stasiun Penelitian Berdasarkan Data Kualitas Air

Dari gambaran analisa kandungan logam berat dalam tubuh Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) pada pembahasan sebelumnya dan kondisi kualitas air setiap stasiun yang digambarkan pada point B, telah dilakukan uji Chi square untuk mencari faktor-faktor yang mempengaruhi besaran dari logam berat dalam tubuh ikan Gagok, dari analisis tersebut diketahui bahwa parameter kualitas air yang diukur tidak memberikan kontribusi terhadap tinggi rendahnya kandungan logam berat dalam tubuh Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) dengan  $X^2$  hitung  $< X^2$  tabel (9,487) atau  $H_0$  diterima pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$  yang artinya bahwa karakteristik setiap stasiun tidak memberikan pengaruh pencemaran logam berat terhadap organisme Ikan Gagok (*Mistus wolffii*) di Sungai Mahakam Desa Jembayan Kecamatan Loa Kulu.

### KESIMPULAN

1. Kandungan logam berat Pb, Cu dan Hg yang dianalisis dalam insang, ginjal dan daging Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) menunjukkan hanya mengakumulasi logam Pb dan Cu, dimana pada ginjal lebih banyak ditemukan Cu, pada insang lebih banyak ditemukan Pb, sedangkan pada daging keduanya memiliki nilai yang hampir sama.
2. Kandungan logam Pb dan Cu yang terukur berada di bawah batas cemaran maksimal menurut SK Dirjen POM nomor. 03725/B/SK/VII/89
3. Analisis kandungan logam dalam tubuh Ikan Gagok (*Mystus wolffii*) terhadap karakteristik stasiun berdasarkan parameter kualitas air yang diukur dengan uji chi square menunjukkan bahwa karakteristik setiap stasiun tidak memberikan pengaruh terhadap pencemaran logam berat dengan nilai hitung lebih kecil daripada nilai tabel pada taraf uji 5%.

## REFERENSI

- Budiastusi P, Raharjo M, dan Astorina N. Analisis pencemaran logam berat timbal di Badan Sungai Babon Kecamatan Genuk Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2016; 4(5): 119-125.
- Christian, Y.S. 2008. Pemeriksaan Kadar Logam Berat Cadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Pada Air Laut Dan Kerang Bolang- Baling (Trisidos Tortuosalinn) Pantai Kenjeran Surabaya [Skripsi]. Surabaya. Universitas Surabaya
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam. Cetakan Pertama. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hanisa E, Winardi DN, dan Sarminingsih A. Penentuan status mutu air sungai berdasarkan metode indeks kualitas air-national sanitation foundation (Ika-Nsf) sebagai pengendalian kualitas lingkungan (studi kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Lingkungan* 2017; 6(1).
- Merliyana. 2017. Analisis Status Pencemaran Air Sungai dengan Makrozobentos Sebagai Bioindikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung [Skripsi]. Lampung. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Munandar K, dan Novy E. Keanekaragaman ikan yang bernilai ekonomis dan kandungan logam berat Pb dan Cd pada Ikan Sapu-Sapu di Sungai Bedadung Jember. *Proceeding Biology Education Conference* 2016; 13(1): 717-722 .
- Oktaviani D, Nasution SH, dan Dharmadi. Keberadaan pesut (*Orcaella Brevirostris*) di Sungai Mahakam, Kalimantan Timur. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap* 2006; 1(4): 127-132
- Palar, H. 1995. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta.
- Priyanto, N., Dwiyoitno., dan F. Ariyani. 2008. Kandungan Logam Berat (Hg, Pb, Cd, Dan Cu) Pada Ikan, Air, Dan Sedimen Di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 3 No. 1, Juni 2008.
- Puspasari, R., 2006. Logam Dalam Ekosistem Perairan. Peneliti pada Pusat Riset Perikanan Tangkap. Ancol-Jakarta. BAWAL: Vol.1 No.2-Agustus 2006: 43-47.
- Sandyana., M. G. 2011. Studi Kandungan Logam Berat Pada Organisme Perairan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Mahakam Bagian Hulu (Melak, Kota Bangun dan Tenggara). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan : dipublikasikan Universitas Mulawarman.
- Sheftiana, U. S., A. Sarminingsih., dan W. D. Nugraha. 2017. Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudu, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 6, No. 1(2017).
- Suryani, 2016. Kualitas Parameter Fisika Kimia Perairan Sungai Sago Kota Pekan Baru. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Payung Negeri Pekan Baru. VOL (4) No. 1 (2019) hal 32- 41.
- Suryani, M., Nursal., dan E. Febrita. 2014. The Measurement Of Heavy Metals Lead (Pb) And Cadmium (Cd) In *Anadara Granosa* At Nongsa Beach Batam City For The Preparation Of The Studen Assignment Sheet On The Concept Of Water Pollution In High School.. *Biology Education Courses*
- Suyanto, A., S. Kusmiyati., dan C. Retnaningsih., 2010. Residu Logam Berat Ikan Dari Perairan Tercemar Di Pantai. *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol 01 No. 02 Tahun 2010

## KERAGAMAN BIVALVIA DI PANTAI SIALANG BUAH SUMATERA UTARA “Diversity of Bivalvia in Sialang Buah Beach North Sumatera”

Risda Yanti Pangaribuan<sup>1)</sup>, Miswar Budi Mulya<sup>2)</sup>, Dan Noorsheha<sup>3)</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Sumatera Utara

<sup>3)</sup> Program Studi PSP FPIK, Universitas Mulawarman

E-mail: noorsheha@fpik.unmul.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaman bivalvia dan hubungannya dengan faktor fisika dan kimia perairan di pantai Sialang Buah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai Februari 2022. Penelitian ini menggunakan metode “*Purposive Sampling*” pada 3 stasiun. Pengambilan sampel menggunakan metode kuadrat berdasarkan aktivitas pada stasiun tersebut. Stasiun 1 berada dekat dengan daerah persinggahan sampan, dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir. Stasiun 2 berada dekat dengan daerah wisata yang banyak dijumpai dengan aktivitas masyarakat yaitu rekreasi pantai, dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir. Stasiun 3 berada dekat dengan daerah bebas aktivitas dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir. Hasil penelitian didapat ada 4 spesies bivalvia yaitu *Anadara antiquata*, *A. gubernaculum*, *Meretrix meretrix* dan *Polymesoda erosa*. Nilai indeks keragaman bivalvia ( $H'$ ) berkisar antara 1,29 – 1,35 yang menunjukkan kategori sedang. Faktor fisika dan kimia perairan yang meliputi suhu, pH, DO, BOD<sub>5</sub> dan C-Organik berpengaruh sangat kuat terhadap keragaman bivalvia. Hasil perhitungan terhadap nilai indeks keragaman ( $H'$ ) bivalvia dari setiap stasiun pengamatan pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai indeks keragaman ( $H'$ ) bivalvia berkisar antara 1,29-1,35 yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks keragaman yang sedang ( $1 < H' < 3$ ). Hasil uji analisis korelasi antara Indeks Keragaman bivalvia dengan faktor fisika-kimia perairan. Nilai korelasi suhu, pH, DO BOD<sub>5</sub> dan C-Organik terhadap Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) tergolong sangat kuat. Dapat dilihat juga bahwa Suhu, Kecerahan, pH, DO, BOD<sub>5</sub> dan C-Organik memiliki nilai (+) menunjukkan korelasi searah antara Indeks Keanekaragaman dengan faktor fisik-kimia perairan yang artinya bahwa semakin besar nilai faktor fisika-kimia perairan maka semakin besar nilai Indeks Keragaman.

**Kata Kunci:** *Bivalvia*, *Keragaman*, *Faktor Fisika dan Kimia Perairan*.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pantai Sialang Buah merupakan salah satu tempat wisata di Sumatera Utara dikarenakan pantai ini sebagai destinasi wisata alam dengan panorama yang indah. Pantai Sialang Buah dijumpai berbagai macam hewan laut, baik hewan laut yang masuk dalam golongan hewan avertebrata maupun vertebrata. Salah satu contoh hewan yang masuk ke dalam hewan avertebrata yaitu bivalvia. Bivalvia merupakan salah satu sumberdaya laut yang ada di Pantai Sialang Buah yang cukup potensial.

Pantai Sialang Buah banyak ditemukan masyarakat yang mencari kerang di dalam pasir dengan cara menggali dan memakai alat ayak untuk di jual di pinggir pantai maupun keluar daerah seperti daerah medan dan sekitarnya, dan untuk makan sendiri. Pantai Sialang Buah banyak ditemukan nelayan yang mencari kerang dengan menggunakan cakar besar untuk kedalaman 6 meter di letakkan di tengah dan pengambilannya pada saat menjelang pasang dan surut, selain itu nelayan juga menggunakan cakar kecil untuk kedalaman 3 meter dan diletakkan di pinggir pantai. Pengambilannya dilakukan pada saat surut saja. Berbagai macam kegiatan yang dilakukan masyarakat dan nelayan di kawasan pantai sialang buah selain mempengaruhi faktor fisik kimia perairan, juga sangat berdampak pada keanekaragaman kerang. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis keragaman bivalvia dan hubungannya dengan faktor fisika dan kimia perairan di pantai Sialang Buah Sumatera Utara. Sampai saat ini belum diketahui bagaimana keanekaragaman kerang dan hubungan faktor fisik kimia di Perairan Pantai Sialang Buah Sumatera Utara, sehingga perlu dilakukan penelitian. Adapun manfaat dalam

penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang keragaman bivalvia dan memberikan data fisika dan kimia perairan apa saja yang mempengaruhi keragaman bivalvia di pantai Sialang Buah, Sumatera Utara.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2022 di bulan Januari sampai Februari di Pantai Sialang Buah Sumatera Utara.



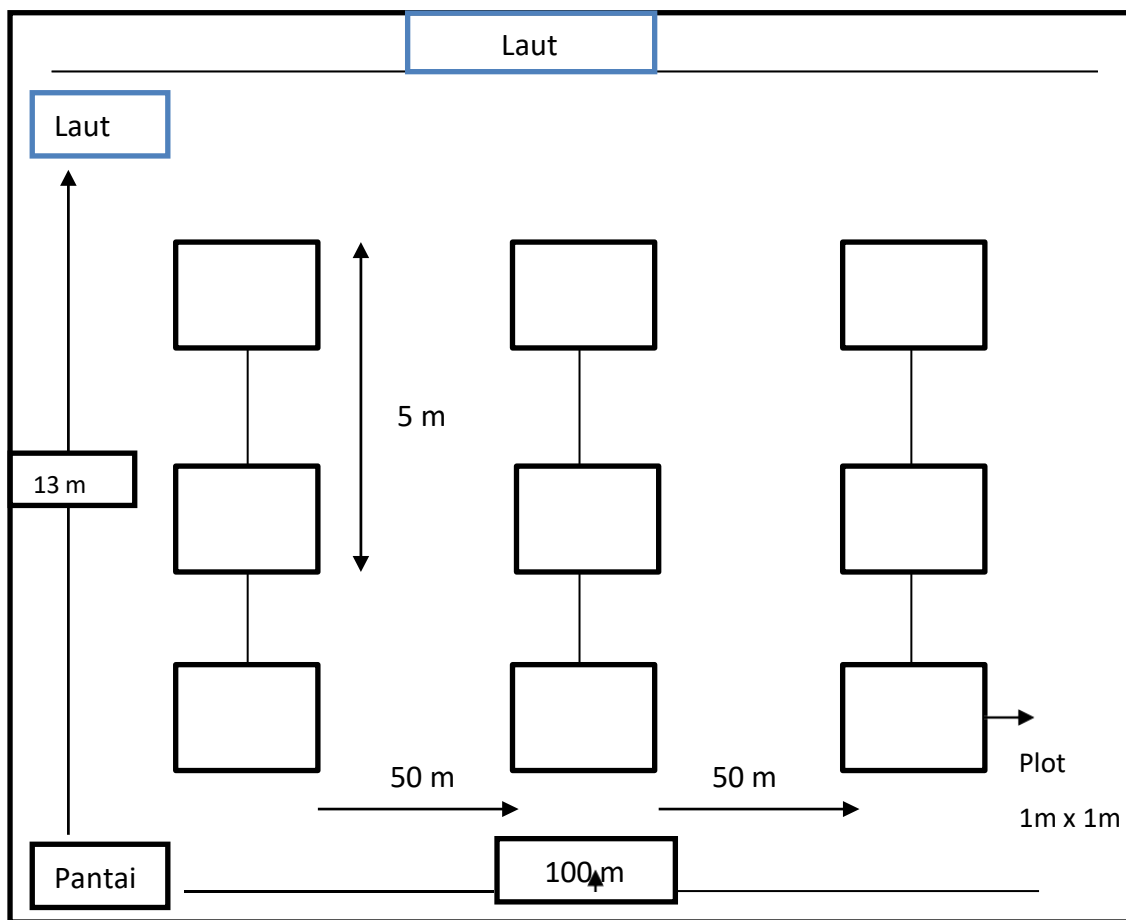
Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode "Purposive Sampling" pada 3 stasiun. Pengambilan sampel menggunakan metode kuadrat berdasarkan aktivitas pada stasiun tersebut. Stasiun 1 berada dekat dengan daerah persinggahan sampan, dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir. Stasiun 2 berada dekat dengan daerah wisata yang banyak dijumpai dengan aktivitas masyarakat yaitu rekreasi pantai, dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir. Stasiun 3 berada dekat dengan daerah bebas aktivitas dengan substrat dasarnya yaitu lumpur berpasir.

### Metode Pengambilan Sampel Bivalvia

Pengambilan sampel kerang dilakukan antara pukul 07.00 hingga 10.00 WIB pada saat air surut terendah. Semua bivalvia yang diambil di dalam plot tiap stasiun di lapangan dikumpulkan dan dilakukan dengan acak. Setiap stasiun memiliki luas adalah 1300 m<sup>2</sup> dan panjang 100 m serta lebar 13 m. Pada setiap stasiun ditarik transek garis menggunakan tali nilon yang diikatkan pada pacak kayu tegak lurus garis pantai sepanjang 13 m sebanyak tiga transek di tiap stasiun dengan jarak masing-masing 300 m. Pada setiap transek dibuat plot kuadrat berukuran 1 m x 1 m sebanyak tiga plot dengan jarak setiap plot 5 m tegak lurus garis pantai dengan total plot setiap stasiun 9 plot. Sampel bivalvia diambil secara langsung dengan menggunakan cakar. Kemudian sampel dibersihkan menggunakan air laut dan dimasukkan kedalamplastik yang telah berisi alkohol 70% sebagai pengawet lalu diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Sampel tersebut dikelompokkan berdasarkan kesamaan morfologi, lalu dilakukan proses identifikasi dengan menggunakan buku panduan Dwiono (2003) "Recent and Fossil Indonesian Shells" dan Carpenter dan Niem (1998) "The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods". Untuk Pengukuran faktor fisika-kimia dan substrat perairan diukur bersamaan dengan pengambilan sampel yaitu antara pukul 07.00-10.00 WIB. Adapun alat dan metode pengukuran terhadap parameter fisika, kimia dan sedimen perairan dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 2. Desain Sampling Penelitian

Tabel 1. Satuan, alat dan metode pengukuran parameter fisik-kimia, biologi, dan substrat

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis/ Alat	Lokasi
1.	<b>Fisika</b>			
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	Termometer	<i>In situ</i>
	Kedalaman	M	Papan berskala	<i>In situ</i>
	Kecerahan	Cm	<i>Secchi disk</i>	<i>In situ</i>
2.	<b>Kimia</b>			
	pH air	-	pH meter	<i>In situ</i>
	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	Metode winkler	<i>In situ</i>
	BOD <sub>5</sub>	mg/l	Metode winkler	<i>In situ</i>
	Salinitas	Ppt	Refraktometer	<i>In situ</i>
	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	Spektrofometri	Laboratorium
	Fosfat (PO <sub>4</sub> )	mg/l	Spektrofometri	Laboratorium
3.	<b>Substrat</b>			
	C-Organik	%	Spektrofometri	Laboratorium
4.	<b>Biologi (Biota air)</b>			
	Bivalvia	Ind/m <sup>2</sup>	Transek 1 x 1 m	<i>Ex situ</i>

**Analisis Data**

**a) Kepadatan**

Kepadatan (K) bivalvia yaitu sebagai jumlah individu bivalvia per satuan luas (m<sup>2</sup>). Bivalvia yang telah diidentifikasi dihitung kepadatannya dengan formula menurut Fajrina et al.(2020) sebagai berikut :

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

Keterangan:

K = Kepadatan bivalvia (individu/m<sup>2</sup>)  
n<sub>i</sub> = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)  
A = Luas area pengamatan (m<sup>2</sup>)

#### b) Indeks Keragaman

Digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan. Dalam perhitungan ini digunakan indeks diversitas ShannonWiener menurut Fajrina et al. (2020) yaitu :

$$H' = -\sum P_i \ln P_i = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks diversitas Shannon-Wiener  
P<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N  
n<sub>i</sub> = Jumlah Individu dalam setiap spesies  
N = Jumlah total Individu

Kategori nilai indeks Shannon-Wiener mempunyai kisaran nilai tertentu yaitu :

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

#### c) Indeks Keseragaman

Keseragaman (Evenness) dapat dikatakan keseimbangan yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Rumus indeks keseragaman menurut Fajrina et al. (2020) yaitu :

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

Keterangan:

E: Indeks keseragaman  
H' : Indeks keanekaragaman  
H maks : Ln S  
S : Jumlah spesies

Dengan Kriteria : E ~ 0 = Terdapat dominansi spesies  
E ~ 1 = Jumlah individu tiap spesies sama

#### d) Indeks Kesamaan

Indeks Kesamaan Jenis (Similarity Index) (Odum, 1993; Pamungkas dan Dewi, 2015):

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Jumlah spesies dalam komunitas AB = Jumlah spesies dalam komunitas B  
C = Jumlah spesies yang sama pada kedua komunitas

Dengan Kriteria :

1- 30% : Kategori rendah



31- 60% : Kategori sedang  
61- 91% : Kategori tinggi  
> 91% : Kategori sangat tinggi

#### e) Analisis Korelasi

Analisis korelasi mengetahui keterkaitan hubungan diantara keragaman bivalvia yang terdapat di perairan Pantai Sialang Buah Sumatera Utara dengan faktor fisik kimia pada perairan. Analisis korelasi dihitung menggunakan Analisis Korelasi *Pearson* dengan metode komputerisasi SPSS Ver. 22.00 menurut Sugiyono (2007).

Keterangan:

0,00-0,199 : Sangat rendah

0,60-0,799 : Kuat

0,20-0,399 : Rendah

0,40-0,599 : Sedang

0,80-1,00 : Sangat kuat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Spesies Bivalvia

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pantai Sialang Buah didapatkan sebanyak 4 spesies bivalvia yang termasuk ke dalam 3 famili dan 3 genus seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Keberadaan Bivalvia Pada Tiap Stasiun

No	Famili	Genus	Spesies	Keberadaan		
				Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Arcidae</i>	<i>Anadara</i>	<i>Anadara gubernaculum</i>	+	+	+
			<i>A. antiquata</i>	+	+	+
2	<i>Corbiculidae</i>	<i>Polymesoda</i>	<i>Polymesoda erosa</i>	+	+	+
3	<i>Veneride</i>	<i>Meretrix</i>	<i>Meretrix meretrix</i>	+	+	+
<i>Jumlah</i>				4	4	4

Keterangan : + = Ada keberadaan spesies

- = Tidak ada keberadaan spesies

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa ke tiga spesies didapatkan bivalvia pada setiap stasiun penelitian. Hal ini berarti bahwa kondisi perairan pada lokasi penelitian mendukung kelangsungan hidup bivalvia. Keberadaan bivalvia dalam suatu ekosistem perairan cenderung dipengaruhi oleh jenis tempat hidup yang berada di ekosistem lamun, alga, dan terumbu karang tersebut yang berbanding lurus dengan faktor fisik kimia perairan. Keberadaan spesies bivalvia ditentukan oleh nilai DO yang cukup tinggi. Nilai DO stasiun 1 yaitu sebesar 4,22 mg/l, Nilai DO stasiun 2 yaitu sebesar 5,50 mg/l, Nilai DO stasiun 3 yaitu sebesar 5,87 mg/l. Peningkatan kadar DO mencerminkan ketersediaan makanan yang banyak bagi bivalvia. Menurut Razak (2002) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut antara 4.50-6.50 mg/l menunjukkan perairan tersebut tercemar ringan, namun apabila nilai DO > 6.50 mg/l maka perairan tersebut tergolong tidak tercemar atau masih dalam kondisi yang alami. Oleh karena itu perairan pada Pantai Sialang Buah dikatakan tercemar ringan karena nilai DO berkisar antara 4,22-5,87 mg/l. Menurut Patty (2018) yang menjelaskan bahwa Organisme air memerlukan oksigen terlarut untuk respirasi serta dekomposisi bahan organik. Kadar oksigen terlarut sangat bisa digunakan pedoman untuk melakukan beberapa kegiatan sehari-hari di setiap badan air. Manfaat oksigen di setiap badan air banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor- faktor misalnya peningkatan suhu, salinitas, serta adanya lapisan di atas permukaan air.

### Nilai Kepadatan

Nilai Kepadatan yang didapat dari setiap stasiun penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kepadatan Bivalvia pada Tiap Stasiun

		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
No	Spesies	Kepadatan	Kepadatan	Kepadatan
1.	<i>Anadara antiquate</i>	1,5	1,2	3,4
2.	<i>A. gubernaculum</i>	1,1	1	1,3
3.	<i>Polymesoda erosa</i>	1,4	1,7	2,5
4.	<i>Meretrix meretrix</i>	0,7	0,5	1,1
	Jumlah	4,7	4,4	8,3

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat terdapat 4 jenis Bivalvia pada ketiga stasiun. Nilai kepadatan tertinggi diperoleh pada stasiun 3 yaitu sebesar 8,3 ind/m<sup>2</sup> hal ini dikarenakan stasiun 3 merupakan daerah bebas aktivitas yang tidak ditemukan adanya aktivitas pengunjung atau penduduk sehingga menyebabkan sedikitnya jumlah bahan organik yang masuk ke dalam perairan. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya kepadatan bivalvia di stasiun 3, salah satu penyebabnya yaitu faktor fisika-kimia perairan seperti suhu, kedalaman, kecerahan, salinitas, pH, DO, BOD<sub>5</sub>, Nitrat, Fosfat dan C-Organik yang mendukung untuk pertumbuhan Bivalvia. Nilai C-Organik tertinggi terdapat di stasiun 3 yaitu sebesar 1,23 % dan tingginya kadar C-Organik stasiun 3 dipengaruhi karena suhu perairan di stasiun 3 yaitu sebesar 31<sup>0</sup>C yang merupakan syarat standart baku mutu perairan. Menurut Ariani et al. (2019), susunan faktor- faktor lingkungan dan kisarannya yang dijumpai di zona intertidal sebagian disebabkan zona ini berada di udara terbuka selama waktu tertentu dalam setahun, dan faktor kimia seperti salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), suhu, pasang surut dan gerakan ombak merupakan faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi kehidupan di pantai. Hal ini diperkuat juga dengan pernyataan Hardjowigeno (2003) substrat dapat dikatakan memiliki kesuburan tinggi apabila kandungan C-organiknya >3% dan menjadi sangat tinggi apabila >5% C-organik. Tingginya kandungan bahan organik pada sedimen dikarenakan di sepanjang pantai terdapat tumbuhan mangrove yang serasah daunnya dapat meningkatkan kandungan bahan organik tinggi di substrat dasarnya (Pamuji et al. 2015). Nilai kepadatan terendah diperoleh pada stasiun 2 yaitu sebesar 4,4 ind/m<sup>2</sup> karena merupakan daerah wisata yang berbagai macam aktivitas para pengunjung yang setiap harinya seperti tempat pemancingan ikan, maupun area bermain sehingga adanya sisa buangan sampah pengunjung ataupun dedaunan pohon jatuh yang masuk kedalam perairan. Nilai kepadatan terendah di stasiun 2 dipengaruhi karena pH rendah di stasiun 2 dari stasiun lainnya yaitu sebesar 6,9. Hal ini sesuai dengan Ariani et al. (2019) yang menyatakan nilai pH perairan merupakan salah satu parameter yang penting dalam pemantauan kualitas perairan. Kematian suatu organisme lebih sering diakibatkan karena pH yang rendah dari pada pH yang tinggi. Secara keseluruhan kondisi fisika dan kimia yang terukur di Pantai Sialang Buah dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan bivalvia.

Selain faktor daerah wisata yang dapat menurunkan nilai kepadatan, ada juga faktor lain yang bisa mempengaruhi menurunnya kepadatan yaitu kemampuan bivalvia dalam beradaptasi. Berbagai macam bivalvia memiliki daya adaptasi berbeda pada tiap perubahan lingkungan atau habitatnya. Faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kerang yaitu bisa beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Menurut Athifah et al. (2019), dugaan lain perbedaan jumlah ini disebabkan oleh kualitas perairan, substrat, vegetasi dan bahan pencemar yang ada di masing-masing lokasi tersebut. Keberadaan spesies bivalvia dipengaruhi oleh faktor fisika kimia perairan baik itu suhu, jenis vegetasi, pH, nutrisi dan salah satunya substrat. Substrat berupa lumpur merupakan substrat yang banyak memiliki bahan kandungan organik. Bivalvia sangat menyukai habitat lumpur atau lumpur berpasir dalam bentuk berkumpul dan menyebar. Pemangsaan atau kompetisi, lingkungan fisika kimia perairan yang kurang layak digunakan dapat menyebabkan perbedaan- perbedaan dalam berupa kepadatan maupun jumlah jenis organisme.

### Indeks Keragaman dan Keseragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) bivalvia setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman

	Stasiun		
	1	2	3
Keanekaragaman (H')	1,35	1,31	1,29
Kategori	Sedang	Sedang	Sedang
Keseragaman (E)	0,98	0,94	0,93
Kategori	Jumlah individu merata	Jumlah individu merata	Jumlah individu merata

Hasil perhitungan terhadap nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) bivalvia dari setiap stasiun pengamatan pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) bivalvia berkisar antara 1,29-1,35 yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks keanekaragaman yang sedang ( $1 < H' < 3$ ) membuktikan bahwa kondisi perairan pada stasiun 1, 2 dan 3 tidak stabil disebabkan karena berbagai macam aktivitas masyarakat seperti ibu-ibu mengambil kerang dengan menggunakan ayak, para wisata berenang, membuang limbah rumah tangga serta limbah yang dihasilkan dari tangkahan nelayan dan hubungan setiap jenis bivalvia yang bertemu di dalam komunitas dapat bentrok (tidak berjalan dengan baik), kemampuan adaptasi yang berbeda dikarenakan faktor kondisi lingkungan habitatnya dan Keanekaragaman spesies bivalvia ditentukan oleh nilai  $BOD_5$  yang cukup tinggi. Nilai  $BOD_5$  stasiun 1 yaitu sebesar 4,5 mg/l, Nilai  $BOD_5$  stasiun 2 yaitu sebesar 3,8 mg/l dan Nilai  $BOD_5$  stasiun 3 yaitu sebesar 3,7 mg/l. Berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 51 (2004), menyatakan bahwa BOD dikatakan tercemar apabila melebihi nilai 10 mg/l. Nilai BOD yang baik untuk kehidupan laut berkisar 10-20 mg/l. Jika dibawah 10-20 mg/l dikatakan tercemar, sedangkan diatas 10-20 mg/l sangat tercemar. Oleh karena itu perairan pada pantai Sialang Buah dikatakan tercemar karena melebihi kisaran baku. Menurut Kristanto (2002), semakin banyak bahan limbah atau sampah di perairan, semakin banyak oksigen terlarut yang dibutuhkan organisme untuk mencerna bahan organik, sehingga terjadi penurunan nilai  $BOD_5$ . Menurut Ariani et al. (2019) Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas, nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lingkungan yang stabil sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan lingkungan yang menyesak dan berubah-ubah. Penyebab dari sedikitnya spesies ini dapat ditemukan karena ketidaksesuaian habitat. Suatu habitat yang dihuni oleh sedikit spesies maka berkompetisi dalam memperebutkan ruang lingkup kehidupan yang besar dan sumber nutrisi akan semakin kecil, dengan demikian organisme yang tinggal di dalamnya memiliki kesempatan untuk berkembang dengan baik. Faktor lain yang mempengaruhi spesies Mollusca sedikit yaitu adanya persaingan terhadap organisme kecil dan lemah akan dikalahkan dengan organisme yang lebih besar, organisme akan tetap hidup dan yang kalah akan tersingkir.

Menurut Natsir et al. (2019) keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya jenis habitat tempat hidup, stabilitas lingkungan, produktifitas, kompetisi, dan penyangga makanan. Moluska kelas Bivalvia memperoleh makanan dengan cara menyaring makanan yang berupa material organik yang tersuspensi atau *filter feeder*.

Nilai perhitungan indeks keseragaman (E) yang didapatkan pada penelitian ini menentukan bahwa indeks keseragaman (E) stasiun 1, 2 dan 3 adalah 0,98; 0,94; dan 0,93. Indeks keseragaman pada stasiun 1, 2 dan 3 mendekati 1 dan tergolong rendah dikarenakan sebaran individu antar jenis menyebar secara merata. Semakin besar nilai yang dihasilkan maka jumlah individu yang didapatkan semakin seragam. Disebabkan oleh faktor fisika air serta ketersediaan nutrisi dan pemanfaatan nutrisi yang berbeda dari tiap individu. Ketersediaan nutrisi seperti pospat dan nitrat, serta kemampuan dari masing-masing jenis fitoplankton untuk beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Nilai  $PO_4$  stasiun 1 yaitu sebesar 0,17 mg/l, Nilai  $PO_4$  stasiun 2 yaitu sebesar 0,19 mg/l, Nilai  $PO_4$  stasiun 3 yaitu sebesar 0,20 mg/l. Ariani et al. (2016) menyatakan bahwa nilai fosfat di perairan cukup tinggi karena perairan pesisir sungai sebagai pembawa limbah domestik yang mengandung fosfat dan mengakibatkan konsentrasi di sekitar muara lebih besar dari sekitarnya. Senyawa fosfat umumnya berasal dari limbah industri, pupuk, limbah domestik dan penguraian bahan organik lain. Hal ini sesuai dengan Natsir et al. (2019), jika indeks keseragaman mendekati 0, maka keseragaman antar spesies

di dalam komunitas dinyatakan rendah yang mencerminkan kekayaan individu yang dimiliki oleh masing-masing spesies sangat jauh berbeda. Indeks keseragaman mendekati 0, yang berarti kemungkinan ada spesies yang mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian terjadi interaksi antara komponen biotik dan abiotik yang saling mempengaruhi salah satunya terhadap indeks keseragaman bivalvia.

### Indeks Kesamaan

Indeks Kesamaan spesies antar stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Indeks Kesamaan

Stasiun	St 1	St 2	St 3
St 1	-	100%	100%
St 2		-	100%
St 3			-

Berdasarkan Tabel 4.5 Indeks kesamaan (*similarity index*) kerang antar stasiun penelitian di Pantai Sialang Buah memiliki nilai indeks yang sama. Nilai stasiun 1, 2 dan 3 memiliki nilai kesamaan yang sama yaitu senilai 100%. Hal ini dikarenakan faktor kondisi lingkungan habitatnya dan faktor fisika air. Indeks Kesamaan yang tinggi disebabkan daya jelajah bivalvia yang cukup luas sehingga bivalvia mampu hidup di berbagai habitat dan penggunaan ruang dalam habitat yang hampir sama dan menunjukkan bahwa komunitas tersebut memberikan peranan baik bagi keberadaan bivalvia dengan ketersediaan nutrisi dan perlindungan dari predator. Nilai Kedalaman pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,580 m, Nilai Kedalaman pada stasiun 2 yaitu sebesar 0,450 m dan Kedalaman pada stasiun 3 yaitu sebesar 0,533 m. Tinggi rendahnya kedalaman disebabkan adanya perbedaan topografi dasar perairan. Kedalaman perairan perlu diamati karena mempengaruhi keberadaan dari bivalvia itu sendiri, jumlah bivalvia yang di dapat pada stasiun 1 juga lebih sedikit dibandingkan dengan stasiun lainnya karena tingginya kedalaman di stasiun tersebut. Menurut Odum (1971) menyatakan bahwa kedalaman perairan mempengaruhi jumlah jenis bivalvia. Semakin dalam dasar suatu perairan, semakin sedikit jumlah jenis bivalvia dan sebaliknya. Menurut Rohiyani et al. (2014) banyaknya spesies yang dapat menghuni suatu komunitas menunjukkan bahwa komunitas tersebut dapat berperan penting dalam kelangsungan hidup kerang dengan menyediakan makanan dan perlindungan dari predator. Menurut Krebs (1985), kesamaan nilai spesies Bivalvia pada masing-masing lokasi tersebut disebabkan oleh kondisi perairan yang hampir sama. Keadaan faktor-faktor habitat yang terdapat di kedua lingkungan tersebut sangat menentukan tingginya kesamaan komunitas antara dua lingkungan yang dibandingkan.

### Analisis Korelasi Pearson

Nilai analisis korelasi Pearson diperoleh dengan menganalisis hubungan keanekaragaman bivalvia dengan faktor fisik-kimia perairan Pantai Sialang Buah menggunakan aplikasi SPSS versi 22 dan dengan metode pearson. Nilai indeks korelasi (r) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4.6 Analisis Korelasi Pearson

No	Parameter	Nilai Korelasi
1.	Suhu	+0,971
2.	Kedalaman	-0,122
3.	Kecerahan	+0,091
4.	pH	+0,820
5.	Salinitas	-0,277
6.	DO	+0,852
7.	BOD <sub>5</sub>	+0,923
8.	Nitrat	-0,386
9.	Fosfat	-0,091
10.	C-Organik	+0,100

Keterangan - = Korelasi Negatif (Berlawanan)

+ = Korelasi Positif (Searah)

Berdasarkan Tabel 4.6 menyatakan hasil uji analisis korelasi antara Indeks Keanekaragaman bivalvia dengan faktor fisika-kimia perairan. Dapat dilihat bahwa nilai korelasi suhu, pH, DO BOD<sub>5</sub> dan C-Organik terhadap Indeks Keanekaragaman (H') tergolong sangat kuat. Dapat dilihat juga bahwa Suhu, Kecerahan, pH, DO, BOD<sub>5</sub> dan C-Organik memiliki nilai (+) menunjukkan korelasi searah antara Indeks Keanekaragaman dengan faktor fisik-kimia perairan yang artinya bahwa semakin besar nilai faktor fisika-kimia perairan maka semakin besar nilai Indeks Keanekaragaman. Kedalaman, Salinitas, Nitrat dan Fosfat memiliki nilai (-) atau berlawanan menunjukkan hubungan berbanding terbalik antara faktor fisika kimia dengan Indeks Keanekaragaman, yang artinya semakin besar nilai faktor fisik kimia perairan maka Indeks Keanekaragaman akan semakin kecil dan sebaliknya bila semakin kecil nilai faktor fisik kimia perairan maka nilai Indeks Keanekaragaman akan semakin besar.

Nybakken (1992) Suhu termasuk faktor utama dari proses kehidupan dan penyebaran organisme. Yang Memberikan pengaruh langsung Kegiatan Organisme seperti pertumbuhan, reproduksi dan metabolisme. Sedangkan pengaruh tidak langsung meliputi meningkatnya daya akumulasi berbagai zat kimia dan menurunkan kadar oksigen dalam air. Pengaruh lain dari suhu menyebabkan perubahan komposisi dan keanekaragaman baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terjadi fluktuasi pada suhu setiap hari, secara khusus, tergantung pada pola kondisi air internal seperti suhu lingkungan, lokasi geografis, naungan, dan kekeruhan, kedalaman, kecepatan arus, dan akumulasi bahan organik di dasar air. Saat suhu naik, laju metabolisme meningkat 2-3 kali lipat. Saat suhu naik, kelarutan oksigen dalam air menurun, sehingga organisme akuatik sulit bernapas. Suhu yang cocok untuk perkembangan dan pertumbuhan organisme akuatik yang tidak mengancam adalah antara 24°C -27°C (Sinambela, 2015).

pH tergolong positif terhadap keanekaragaman bivalvia. Hal ini menunjukkan bahwa parameter pH dapat mempengaruhi keanekaragaman bivalvia berupa metabolismenya. Tingginya nilai pH menyebabkan DO dan BOD<sub>5</sub> tinggi maka keanekaragaman bivalvia juga tinggi, dikarenakan pH dan DO berbanding lurus sehingga mempengaruhi metabolisme dan respirasi bivalvia. Hal ini sesuai dengan Sinyo dan Jaida (2013) yang menyatakan bahwa pH merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup biota, baik aktifitas metabolisme, pergerakan, maupun penyebaran organisme bivalvia.

### KESIMPULAN

Bivalvia yang diperoleh ada 4 spesies yaitu *Anadara antiquata*, *A. gubernaculum*, *Meretrix meretrix* dan *Polymesoda erosa*. Nilai Indeks keanekaragaman bivalvia (H') berkisar antara 1,29-1,35 berada pada kategori sedang. Suhu, pH, DO BOD<sub>5</sub> dan C-Organik berpengaruh sangat kuat terhadap keanekaragaman bivalvia.

### REFERENSI

- Akbari FW, Melani WR, Apriani T, 2016. Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Kondisi Pasang Terhadap Tutupan Lamun di Perairan Padang Lamun Desa Pengudang Kabupaten Bintan 1(2): 1-16.
- Ariani A, Swasta J, Adnyana B, 2019. Studi Tentang Keanekaragaman dan Kelimpahan Mollusca Bentik Serta Faktor-Faktor Ekologis Yang Mempengaruhinya Di Pantai Mengening Kabupaten Badung Bali. Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha. 6(3): 146 – 157.
- Athifah, Putri MN, Wahyudi SI, Edy R, Rohyani IS, 2019. Keanekaragaman Mollusca Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Kawasan TPA Kebon Kongok Lombok Barat. Jurnal Biologi Tropis. 19 (1): 54 – 60.
- Dwiono, S. A. P. 2003. Pengenalan Kerang Mangrove Geloina Erosa dan Geloina Expansa. Jurnal Oseana. Vol 28 (2) : 31-38.
- Fajrina N, Sarong MA, Saputri M, Huda I, Khairil, 2020. Pola Pertumbuhan Kerang Air Tawar (*Anadonta woodiana*) Berdasarkan Substrat Di Perairan Sungai Aron Patah Kecamatan Panga Kabupaten Aceh Jaya. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah. 5(1): 34 – 44.
- Hardjowigeno, S., 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Edisi Revisi. Akademika Pressindo, Jakarta

- Krebs, C.J. 1985. Ecology: The Experimental Analysis of Distributions and Abundance. Ed. New York: Harper and Row Publishers. 654 p.
- Natsir NA dan Allifah AN, 2019. Analisis Frekuensi dan Keragaman Bivalvia Di Perairan Pantai Pulau Ay Kecamatan Banda Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan 2019 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti*. 1(2): 249-258.
- Nybakken JW, 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Odum EP, 1971. Fundamentals of ecology. Edisi ke 3. W.B. Saunders Co. Philadelphia. London.
- Odum EP, 1994. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Penerjemah Tjahyono Samingan. Yogyakarta: UGM Press. Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta.
- Pamuji A, Muskananfolo MR, A, in C, 2015. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kelimpahan Makrozoobentos Di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol 10 (2).
- Patty SI, 2015. Karakteristik Fosfat, Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 2 (1): 1-7.
- Razak A, 2002. Dinamika Karakteristik Fisika - Kimia Sedimen dan hubungannya dengan Struktur Komunitas Molusca hentik di Muara Bandar Bakali Padang. Tesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sinambela M, Sipayung M, 2015. Makrozoobenthos dengan Parameter Fisika dan Kimia Perairan Sungai Babura Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Biologi*. 1(2): 116-119.
- Sinyo Y dan Idris J, 2013. Studi Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Organisme Bentos pada Daerah Padang Lamun di Perairan Pantai Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau ternate. *Jurnal Bioedukasi* 2(1): 154-162.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : CV Alfabeta.

ISSN 2085-9449



9 772085 944944