

**PROPOSAL
PENELITIAN**

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR PERAIRAN DI KAWASAN DESA SUNGAI KAKAP
KABUPATEN KUBU RAYA**



Oleh :

Etha Marista, S.Si., M.Si.	NIDN. 1106038801
Adityo Raynaldo, S.Si., M.Si.	NIDN. 1107069501
Dr. Sofi S Shofiyah	NIDN. 1118128804
Robin Saputra, S.Pi., M.Si.	NIDN. 1115119203
Zan Zibar, S.Pi., M.Si.	NIDN. 1423089001
Rizalinda, S.Si., M.Si.	NIDN. 0007057002

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS IPA DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS OSO**

2023

**HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL PENELITIAN UNOSO**

1. Judul Penelitian : Struktur Komunitas Makrozoobenthos sebagai Bioindikator Perairan di Kawasan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya
2. Bidang Penelitian : Ilmu Kelautan
3. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Etha Marista, S.Si., M.Si
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - d. Disiplin ilmu : Ilmu Kelautan
 - g. Fakultas/Jurusan : IPA dan Kelautan/Ilmu Kelautan
 - h. Alamat : Jl. HM. Suwignyo gg. Kurnia Indah No. 3, Kota Pontianak
 - i. Telpon/Faks/E-mail : 0811881892/ethamarista@oso.ac.id
4. Jumlah Anggota Peneliti : 5 orang
Nama Anggota :
 1. Adityo Raynaldo, S.Si., M.Si
 2. Dr. Sofi S Shofiyah
 3. Robin Saputra, S.Pi., M.Si.
 4. Zan Zibar, S.Pi., M.Si.
 5. Rizalinda, S.Si., M.Si
5. Jumlah Mahasiswa yang terlibat : 3 orang
Nama Mahasiswa (NIM) :
 1. Fikanti Putri Lestari (2103031006)
 2. Shihab Hidayat (2103031004)
 3. Muhammad Hafidz (2103031003)
6. Lokasi Penelitian : Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya.
7. Luaran yang dihasilkan : Artikel ilmiah yang diterima jurnal ber-ISBN.
8. Jumlah Biaya Penelitian : Rp. 3.000.000,-
Terbilang : Tiga Juta Rupiah

Mengetahui,
Dekan



Riza Linda, S.Si., M.Si.
NIP. 197005071999032001

Pontianak, 07 Juli 2023
Ketua Peneliti,



Etha Marista, S.Si., M.Si.
NIDN. 1106038801

Menyetujui,
Ketua LPPKM UNOSO

Dr. Sofi Siti Shofiyah, S.Si, M.Si
NIDN. 1118128804

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	11
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16
LAMPIRAN	18

RINGKASAN

Sungai Kakap merupakan salah satu sungai yang memiliki sumberdaya yang tinggi. Berdasarkan penelitian Asan, et al., (2019) terdapat sebanyak 209 individu jenis ikan yang tergolong ke dalam 5 famili yaitu Tetraodontidae, Ambassidae, Scatophagidae, Cyprinidae, dan Ariidae, sehingga sungai ini dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat setempat untuk kegiatan perikanan. Selain itu, Sungai Kakap banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai tempat wisata memancing, dan kegiatan pertanian. Semakin banyaknya aktivitas pada kawasan sungai, umumnya akan menghasilkan limbah yang dapat mencemari sungai tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melihat kondisi suatu perairan adalah melalui parameter makrozoobentos yang dijadikan bioindikator.

Bioindikator merupakan komponen biotik yang dijadikan sebagai petunjuk perubahan kualitas perairan yang terjadi karena aktivitas manusia maupun kerusakan secara alami. Analisis struktur komunitas hewan bentos dapat memberikan gambaran tentang keadaan terganggu atau tidaknya suatu perairan. Faktor yang mendasari penggunaan bentos sebagai organisme indikator kualitas perairan adalah karena sifat bentos yang relatif diam atau memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat banyak mendapat pengaruh dari lingkungan. Kualitas perairan dikatakan baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya perairan yang buruk atau tercemar keanekaragaman jenis sedikit termasuk makrozoobentos.

Penelitian ini direncanakan dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2022 di kawasan Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur komunitas makrozoobenthos yang berada di kawasan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Analisis struktur komunitas dilakukan dengan menggunakan plot pengamatan pada titik-titik yang mewakili keberadaan hutan mangrove, terdiri atas 3 titik pengamatan dengan masing-masing 3 plot pada tiap titik dengan ukuran 3x3 m². Beberapa parameter yang akan dianalisis dari penelitian ini yaitu kepadatan, kepadatan relative, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator kualitas perairan sungai dalam rangka melengkapi basis data untuk kawasan Konservasi Perairan di lokasi tersebut. Penelitian ini juga sejalan dengan peta jalan penelitian Prodi Ilmu Kelautan Fakultas IPA dan Kelautan untuk membangun basis data biofisik di wilayah pesisir Kalimantan Barat khususnya di Kabupaten Kubu Raya. Luaran yang ditargetkan pada penelitian ini adalah artikel ilmiah nasional yang diterima jurnal ber-ISSN.

Kata kunci: Struktur Komunitas, Makrozoobenthos, Bioindikator, Sungai Kakap

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai Kakap merupakan salah satu sungai yang memiliki sumberdaya yang tinggi. Berdasarkan penelitian Asan, et al., (2019) terdapat sebanyak 209 individu jenis ikan yang tergolong ke dalam 5 famili yaitu Tetraodontidae, Ambassidae, Scatophagidae, Cyprinidae, dan Ariidae, sehingga sungai ini dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat setempat untuk kegiatan perikanan. Selain itu, Sungai Kakap banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai tempat wisata memancing, dan kegiatan pertanian. Semakin banyaknya aktivitas pada kawasan sungai, umumnya akan menghasilkan limbah yang dapat mencemari sungai tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melihat kondisi suatu perairan adalah melalui parameter makrozoobentos yang dijadikan bioindikator.

Bioindikator merupakan komponen biotik yang dijadikan sebagai petunjuk. Dengan adanya bioindikator tersebut dapat menunjukkan perubahan kualitas perairan yang terjadi karena aktivitas manusia maupun kerusakan secara alami (Nangin, et al., 2015). Menurut Angelier (2003) parameter makrozoobentos dapat menunjukkan kondisi perairan sungai melalui indeks keanekaragamannya. Keberadaan makrozoobentos dapat dilihat dari substrat dasar perairan. karena memiliki pergerakan yang sangat terbatas dan relatif hidup di substrat tertentu seperti pasir, lumpur (Ulfah dan Zainuri, 2012). Hal tersebut menjadikan makrozoobentos lebih sensitif terhadap lingkungan (Rachman, et al., 2017). Berbagai parameter perairan sangat mempengaruhi hidup dari suatu organisme, sehingga kajian terhadap kondisi perairan juga perlu untuk dilakukan (Purnawan et al., 2017).

Berdasarkan survei pendahuluan, secara visual terlihat bahwa Sungai Kakap masih dalam kondisi alami. Akan tetapi, hal tersebut tidak menjamin jika Sungai Upang tidak dalam kondisi tercemar. Untuk itu perlu dilakukan kajian akan analisis kualitas perairan dengan menggunakan parameter makrozoobentos. Penelitian ini sejalan dengan peta jalan penelitian Prodi Ilmu Kelautan Fakultas IPA dan Kelautan Universitas OSO, yakni melakukan eksplorasi potensi dan pengumpulan basis data daerah pesisir dan laut di Kalimantan Barat, khususnya di bagian pesisir selatan

(Kabupaten Kubu Raya, Kabupaten Kayong Utara dan Kabupaten Ketapang) yang menjadi fokus di tahun 2020 – 2024.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana komposisi jenis makrozoobenthos di Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya ?
2. Bagaimana struktur komunitas makrozoobenthos di Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator perairan di kawasan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya yang meliputi:

1. Komposisi dan kelimpahan jenis makrozoobenthos yang ditemukan
2. Indeks ekologi (keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi)
3. Parameter fisika dan kimia sebagai parameter pendukung

1.4. Luaran dan Target Capaian Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian tentang struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator perairan di kawasan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya, luaran dan target capaian yang akan dilakukan disajikan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian	
			TS	TS+1
1.	Artikel publikasi ilmiah	Jurnal ISSN	Review	Publish
2.	Laporan penelitian	Repository	Final	-

1.5. Urgensi Penelitian

Penelitian tentang struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator perairan di kawasan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya dapat menjadi informasi ilmiah mengenai tingkat pencemaran sungai sesuai dengan parameter dan data tersebut dapat digunakan untuk menunjukkan kualitas perairan di Kawasan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pemerintah daerah dan kementerian terkait peranan makrozoobenthos sebagai bioindikator pencemaran di kawasan perairan Sungai Kakap dan menjadi dasar pengelolaan lebih lanjut guna mendukung peningkatan nilai konservasi oleh Desa Sungai Kakap dan pemerintah setempat yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Makrozoobenthos

Makrozoobenthos merupakan organisme yang memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap kondisi lingkungan (Pelealu et al., 2018). Organisme ini dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan karena dapat menghabiskan seluruh hidupnya di kawasan tersebut sehingga apabila terjadi pencemaran lingkungan maka tubuhnya akan terpapar oleh bahan pencemar dan terjadi penimbunan atau akumulasi (Wahyuda et al., 2017).

Menurut Saru (2019), makrozoobentos masuk ke dalam golongan organisme yang hidupnya menetap pada dasar perairan, tidak memiliki kemampuan untuk bergerak secara bebas dan berpindah tempat serta membuat lubang untuk dijadikan sebagai tempat berlindung dari predator. Organisme ini sangat peka terhadap perubahan kualitas air tempat hidupnya, sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya (Muhammad et al., 2017).

Berdasarkan habitatnya, zoobentos dibagi atas dua kelompok, yaitu Epifauna yaitu organisme benthik yang hidup dan berasosiasi dengan permukaan substrat dan Infauna yaitu organisme benthik yang hidup di dalam sedimen (substrat) dengan cara menggali lubang (Rahayu & Mahatma, 2015).

2.2 Bioindikator

Bioindikator merupakan kelompok organisme yang keberadaan dan perilakunya di alam berhubungan dengan kondisi lingkungan, apabila terjadi perubahan kualitas air maka akan berpengaruh terhadap keberadaan dan perilaku organisme tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai penunjuk kualitas lingkungan (Aulia, et al., 2020). Bioindikator dapat dibagi menjadi bioindikator pasif dan bioindikator aktif. Bioindikator pasif merupakan suatu spesies organisme penghuni asli di suatu habitat yang mampu menunjukkan adanya perubahan yang dapat diukur (misal perilaku, kematian, morfologi) pada lingkungan yang berubah di biotop (detektor). Sedangkan bioindikator aktif merupakan suatu spesies organisme yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap polutan, dimana spesies ini umumnya diintroduksi ke suatu habitat untuk mengetahui dan memberi peringatan dini terjadinya polusi (Elviana, 2014).

2.3 Struktur Komunitas

2.3.1 Indeks Keanekaragaman

Dalam suatu struktur komunitas terdapat lima karakteristik yang dapat diukur, yaitu keanekaragaman, keseragaman, dominansi, kelimpahan dan pertumbuhan. Menurut sifat komunitas, keanekaragaman ditentukan dengan banyaknya jenis serta pemerataan kelimpahan individu tiap jenis yang didapatkan. Semakin besar nilai suatu keanekaragaman berarti semakin banyak jenis yang didapatkan dan nilai ini sangat bergantung kepada nilai total dari individu masing-masing jenis atau genera. Keanekaragaman (H') mempunyai nilai terbesar jika semua individu berasal dari genus atau spesies yang berbeda-beda, sedangkan nilai terkecil jika semua individu berasal dari satu genus atau satu spesies saja (Odum, 1993).

2.3.2 Indeks Keseragaman

Keseragaman hewan bentos dalam suatu perairan dapat dilihat dari indeks keseragamannya. Semakin kecil nilai indeks keseragaman organisme maka penyebaran individu tiap jenis tidak sama, ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu (Odum, 1993).

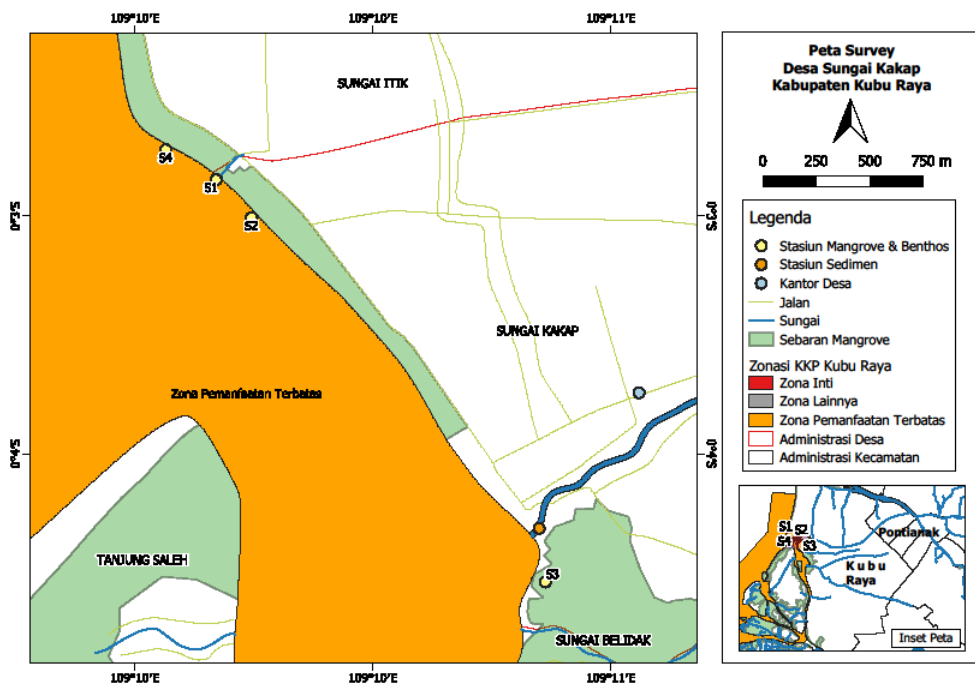
2.3.3 Indeks Dominansi

Dominansi dapat diketahui dengan menghitung indeks dominansinya. Nilai indeks dominansi yang tinggi menerangkan bahwa konsentrasi dominansi yang rendah, artinya tidak ada jenis yang mendominasi komunitas tersebut (Odum, 1993).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada kawasan perairan di Desa Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat (Gambar 3.1). Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan keberadaan hutan mangrove dan keterwakilan masing-masing lokasi. Jadwal pelaksanaan penelitian ini akan dilaksanakan setelah usulan penelitian ini disetujui dan akan dilaksanakan efektif di lapangan selama 2 hari.



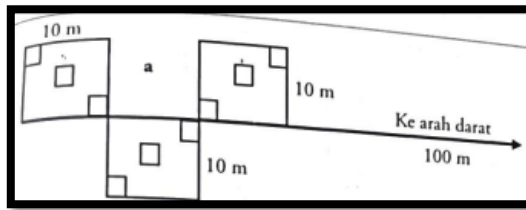
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian

3.2 Tahapan Penelitian

a. Pengambilan Sampel Makrozoobenthos di Ekosistem Mangrove

Pengambilan sampel makrozoobenthos di ekosistem mangrove dapat dilakukan menggunakan metode *line transect* (Rahman et al., 2020). Jumlah *line transect* sebaiknya dapat merepresentasikan luas, kepadatan, dan pola zonasi ekosistem mangrove sehingga keterkaitan antara struktur komunitas makrozoobenthos dapat dihubungkan dengan status dari masing-masing parameter

tersebut. Setiap *line transect* 100m diletakkan 3 plot pengamatan berukuran 3 x 3 m² dengan jarak antar plot 10 meter seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Desain Peletakan Plot Sampling Makrozoobenthos

Beberapa makrozoobenthos hidup membenam di dalam substrat mangrove. Oleh karena itu, pengambilan sampel makrozoobenthos tidak hanya dilakukan pada permukaan sedimen, tetapi juga yang terdapat di dalam sedimen. Pengambilan sampel dari dalam substrat dapat dilakukan dengan menggali substrat hingga kedalaman 20 m.

b. Pengambilan Sampel Makrozoobenthos di Perairan Sungai

Sampel diambil dengan menggunakan Ekman Grab pada plot sampling. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menurunkan Ekman Grab dalam kondisi terbuka. Kemudian, pengait ditarik sehingga secara otomatis Ekman Grab tertutup bersamaan dengan masuknya substrat. Hasil tersebut dimasukkan ke dalam ember kemudian disaring menggunakan saringan makrozoobentos yang memiliki mata saring 1,0 x 1,0 mm. Material yang tertinggal pada saringan dimasukkan ke dalam ember, lalu di sortir untuk memisahkan sampel makrozoobentos dengan sedimen yang ditemukan. Setelah itu, dimasukkan ke dalam plastik sampel yang sebelumnya telah diberi nama. Kemudian, sampel diawetkan dengan menggunakan alkohol 70% yang berfungsi untuk mengawetkan sampel makrozoobentos yang selanjutnya akan diidentifikasi di laboratorium. Sampel yang telah ditemukan diidentifikasi (Ridwan, et al.,2016).

Sampel substrat diambil seberat 2 kg menggunakan sekop dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label. Sampel diambil di semua stasiun kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis jenis substratnya menggunakan segitiga millar.

c. Identifikasi Sampel Makrozoobenthos

Sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan identifikasi dengan menggunakan buku identifikasi *Assessing tropical marine invertebrates: a manual for pacific island resource managers* (Pakoa, 2014) dan media online *marine shell identification/ Marinespecies*.

d. Analisis Data

Kepadatan makrozoobenthos dapat dianalisis menggunakan rumus menurut (Sidik et al., 2016) yaitu:

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

Keterangan:

K : Kepadatan makrozoobenthos (ind/m²)

Ni : Jumlah individu yang ditemukan (ind)

A : Luasan plot 1000 (Konversi dari cm² ke m²)

Kepadatan relatif (Kr) dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993) yaitu:

$$Kr = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Kr : Kepadatan relatif (%)

n_i : Jumlah individu jenis k-1 (ind)

N : Jumlah individu seluruh jenis (ind)

Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus (Sidik et al., 2016) yaitu:

$$H = \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H : indeks keanekaragaman

Pi : proporsi spesies ke-i

Ln : logaritma nature

pi : $\sum ni/N$ (perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan jumlah individu keseluruhan jenis)

Indeks keseragaman jenis (E) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sidik et al., 2016):

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

Keterangan:

E : Indeks keseragaman

H' : Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

S : Banyaknya genus yang ditemukan

Indeks Dominansi digunakan untuk menunjukkan ada atau tidaknya makrozoobenthos yang mendominasi di suatu perairan. Rumus indeks dominansi menggunakan rumus Simpson sebagai berikut (Sidik et al., 2016):

$$C = \sum_{i=1}^s \frac{(n_i (n_i - 1))}{(N (N - 1))}$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi spesies

n_i : Jumlah individu setiap spesies (ind)

N : Jumlah total individu (ind)

BAB IV. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Rincian anggaran biaya yang diperlukan pada penelitian

Tabel 4.1 Ringkasan Anggaran Penelitian

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1.	Honorarium untuk pelaksanaan, pengumpul data, pengolah data dan penganalisisan data.	700.000
2.	Pembelian bahan habis pakai, ATK, fotokopi, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan laporan, publikasi, pulsa, internet.	300.000
3.	Perjalanan untuk biaya survey, sampling data, biaya akomodasi, perdiem/lunsum, transport.	2.000.000
	Jumlah	3.000.000

4.2 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian

Tabel 4.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tahap	Bulan					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Persiapan Penelitian						
Survey						
Analisis Data						
Penyusunan Laporan						
Monev Penelitian						
Publikasi ilmiah						

DAFTAR PUSTAKA

- Angelier, E., 2003, *Ecology of Streams and Rivers*. Science Publisher, Inc Enfield and Plymouth.
- Asan, S.A., Anwari, M.S., Rifanjani, S., Darwati, H., 2019. Keanekaragaman Jenis Ikan di Kawasan Mangrove Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari* Vol. 7 (1): 279-286.
- Aulia, P.R., Spratman, O., Gustomi, A. 2020. Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Sungai Upang Desa Bawah Tanah Kecamatan Puding Besar Kabupaten Bangka. *Aquatic Science: Jurnal Ilmu Perairan*. Vol. 2 (1): 17-30.
- Elviana, S., 2014. Kepadatan dan Keanekaragaman Meiofauna di Perairan Sungai Tallo, Makasar. *Agricola*, Vol. 4 (2): 69-78.
- Muhammad, F., Izzati, M., Mukid, M. A., 2017. Makrobenthos Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Tambak di Pantai Utara Jawa Tengah. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. Vol. 19 (1): 38-46.
- Nangin, S.R., Langoy, M.L., Katili, D.Y., 2015. Makrozoobenthos Sebagai Indikator Biologis dalam Menentukan Kualitas Air Sungai Suhuyon Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT*. Vol. 4 (2): 165-168.
- Odum, E.P., 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pakoa, 2014. *Assessing Tropical Marine Invertebrates : a Manual for Pacific Island Resource Managers*. Secretariat of the Pacific Community, Celedonia.
- Pelealu, G.V.E., Koneri, R., Butarbutar, R.R, 2018, Kelimpahan Dan Keanekaragaman Makrozoobentos Di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara, *J. Ilmiah Sains*, Vol.18 (2), 97-102.
- Purnawan, S., Rahman, R., Karina, S. 2017. Kandungan Merkuri pada Substrat Dasar di Kawasan Muara Krueng Sabee, Krueng Panga, dan Krueng Teunom, Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. Vol.6 (3) : 265-272.
- Rachman, H., Priyono, A., Mardianto Y. 2017, Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Di Sub Das Ciliwung Hulu, *J. Media Konservasi*, Vol. 21 (3), 261–269.
- Rachman, Wardiatno, Y., Yulianda F., Rusmana, I., Bengen, D.G. 2020. *Metode dan Analisis Studi Ekosistem Mangrove*. Bogor: IPB Press.
- Rahayu, S., Mahatma, R. 2015. Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Beberapa Anak Sungai Batang Lubuh Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol. 2(1) : 198-208.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., Pangestu, D.A. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua Serang, Banten. *Al Kaunyah Jurnal Biologi*. Vol. 9 (1): 57-65.
- Saru, A. 2019. *Potensi Ekologis dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Wilayah Pesisir*. Bogor: IPB Press.
- Sidik, R.Y., Dewiyanti, I. and Octavina, C, 2016, Struktur Komunitas Makrozoobentos Dibeberapa Muara Sungai Kecamatan Susoh Kabupaten

- Aceh Barat Daya, *J. Ilmu Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah.*, Vol. 1(2), 287–296.
- Ulfah, Y. dan Zainuri, M, 2012, Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Wilayah Morosari Desa Bedono Kecamatan Sayung Demak, *J. Of Marine Research*, Vol.1 (2), 188–196.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembagian Tugas Penelitian

No	Nama Lengkap	Jabatan Fungsional	Program Studi/Fakultas	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1	Etha Marista	-	Ilmu Kelautan	8
2	Adityo Raynaldo	-	Ilmu Kelautan	5
3	Sofi S Shofiyah	-	Ilmu Kelautan	5
4	Robin Saputra	-	Ilmu Kelautan	5
5	Zan Zibar	-	Ilmu Kelautan	5
6	Riza Linda	Lektor	Ilmu Kelautan	5

Lampiran 2 Biodata (*Curriculum Vitae*) Ketua dan Anggota Peneliti

A. Identitas Diri Ketua Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Etha Marista, S.Si., M.Si
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	-
5.	NIDN	1106038801
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pontianak, 6 Maret 1988
7.	Alamat Rumah sekarang	Jl. HM Suwignyo gg. Kurnia Indah no. 3
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	0811881892
9.	Alamat Kantor	Jl. Untung Suropati No. 99
10.	Nomor Telepon/Faks	08115686060
11.	Alamat e-mail	ethamarista@oso.ac.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Biologi Umum
		2. Biologi Laut
		3. Ekologi laut Tropis
		4. Keanekaragaman Hayati Laut
		Dst sesuai keperluan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Tanjungpura	Institut Pertanian Bogor	-
Bidang Ilmu	Biologi	Biologi	-
Thun Masuk-Lulus	2008-2013	2014-2019	-
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Bakteri Pelarut Fosfat Hasil Isolasi dari Tiga Jenis Tanah Rizosfer Tanaman Pisang Nipah (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>nipah</i>) di Kota Singkawang	Nilai Taksonomi Ciri Morfologi Daun Tumbuhan Berdaun Saputangan dalam Caesalpiniaceae	-

Nama Pembimbing/ Promotor	1. Dra. Siti Khotimah, S.Si., M.Si 2. Rizalinda, S.Si., M.Si	Prof. Dr. Ir. Alex Hartana, M.Sc	-
------------------------------	---	----------------------------------	---

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1	2012	Bakteri Pelarut Fosfat Hasil Isolasi dari Tiga Jenis Tanah Rizosfer Tanaman Pisang Nipah (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>nipah</i>) di Kota	Mandiri	2
2	2018	Nilai Taksonomi Ciri Morfologi Daun Tumbuhan Berdaun Saputangan dalam Caesalpiniaceae	Mandiri	8

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Bakteri Pelarut Fosfat Hasil Isolasi dari Tiga Jenis Tanah Rizosfer Tanaman Pisang Nipah (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>nipah</i>) di Kota	2/2/2013	Protobiont
2	Nilai Taksonomi Ciri Morfologi Daun Tumbuhan Berdaun Saputangan dalam Caesalpiniaceae	6/3/2019	Floribunda

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
-	-	-	-

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
-	-	-	-	-

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usulan Penelitian UNOSO.

Pontianak, 07 Juli 2023
Peneliti,



Etha Marista, S.Si., M.Si

A. Identitas Diri Anggota Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Adityo Raynaldo, S.Si., M.Si
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	-
5.	NIDN	-
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 07 Juni 1995
7.	Alamat Rumah sekarang	Jl. Seram I No.21, Akcaya, Kec. Pontianak Sel., Kota Pontianak,
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	089693707935
9.	Alamat Kantor	Jl. Untung Suropati No. 99
10.	Nomor Telepon/Faks	08115686060
11.	Alamat e-mail	adityoraynaldo@oso.ac.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Pengantar Kelautan Perikanan dan Kemaritiman
		2. Pengantar Teknologi Informasi dan Manajemen
		3.
		4.
		Dst sesuai keperluan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Tanjungpura	Universitas Andalas	-
Bidang Ilmu	Biologi	Biologi	-
Thun Masuk-Lulus	2013-2018	2018-2020	-
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Kerapatan dan Biomassa Pohon di Kampus Universitas Tanjungpura Sebagai Kantong Karbon Kota Pontianak	Analisis Dinamika Tutupan Hutan Mangrove dan Estimasi Cadangan Karbon Selama Tiga Dekade di Kawasan Mandeh Menggunakan Citra Landsat	-

Nama Pembimbing/ Promotor	1. Dr. Rafdinal 2. Rizalinda, S.Si., M.Si	1. Prof. Dr. Erizal Mukhtar 2. Dr. Wilson Novarino	-
------------------------------	---	---	---

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1	2017	Kerapatan dan Biomassa Pohon di Kampus Universitas Tanjungpura Sebagai Kantong Karbon Kota Pontianak	Mandiri	2
2	2019	Analisis Dinamika Tutupan Hutan Mangrove dan Estimasi Cadangan Karbon Selama Tiga Dekade di Kawasan Mandeh Menggunakan Citra Landsat	SKIM Tesis Magister Ristekdikti	30
3	2019	Pemetaan Kawasan Mangrove, Studi Kasus: 3 Kecamatan di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat	Mandiri	3

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Growth and survival rate analysis of <i>Avicennia lanata</i> (Ridley) seedlings in Mempawah mangrove areas, West Kalimantan, Indonesia. Terbit di AACL Bioflux Journal	13/2/2020	AACL Bioflux
2	Mapping mangrove vegetation and change using Landsat Satellite Imagery in Mandeh Bay, West Sumatra	13/4/2020	AACL Bioflux

3	Phytoplankton Inventory and Diversity in Floating-Net-Cages Area of Lake Maninjau, West Sumatra	8/4/2020	IJSRM
4	Kerapatan dan Biomasa Pohon di Universitas Tanjungpura sebagai Kantong Karbon Kota Pontianak, Terbit di Jurnal Protobiont	7/1/2018	Protobiont

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	KOBI 2 nd International Conference	Mapping mangrove vegetation and change using Satellite Imagery in Mandeh Bay	2019, Pontianak
2	Semabio 5 UIN Sunan Gunung Djati	Pemetaan Kawasan Mangrove, Studi Kasus: 3 Kecamatan di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat	2020, Daring

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

II. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
-	-	-	-	-

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usulan Penelitian UNOSO.

Pontianak, 07 Juli 2023
Peneliti,



Adityo Raynaldo, S.Si., M.Si

A. Identitas Diri Anggota Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Sofi Siti Shofiyah, S.Si, M.Si
2.	Jabatan Fungsional	
3.	Jabatan Struktural	
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	
5.	NIDN	
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 18 Desember 1988
7.	Alamat Rumah sekarang	Jl. Sungai Raya Dalam, Komp. Griya Pesona No. A12 Pontianak
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	082117556473
9.	Alamat Kantor	Jl. Untung Suropati No. 99
10.	Nomor Telepon/Faks	-
11.	Alamat e-mail	sofi@oso.ac.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13.	Mata Kuliah yg Diampu	5. Kimia Dasar
		6.
		7.
		8.
		Dst sesuai keperluan

A. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia	Kimia
Thun Masuk-Lulus	2006-2010	2010-2011	2012-2018
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Heteroplasmi pada Penderita Diabetes mellitus Tipe II	Membrane Insertion of Tail-Anchored Protein in Escherichia coli	Kajian Biokimia dan Bioinformatika dua α -amylase dari Bacillus megaterium NL3
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Achmad Saifuddin Noer	Dr. Dessy Natalia Prof. Arnold Driessen	Dr. Dessy Natalia Dr. Ihsanawati

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1	2016	Kajian Interaksi α -Amilase dari <i>Saccharomycopsis fibuligera</i> R64 dengan pati menggunakan Spektroskopi Surface Plasmon Resonance (SPR)	Penelitian Riset Unggulan ITB	100 juta

G. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1	2020	Relawan Gugus Tugas COVID-19 Provinsi Kalbar Lab Mikrobiologi-RS UNTAN	Kemendes-Kemendikbud	-

H. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Isolation, Expression, dan Characterization of Raw Starch degrading α -Amylase from a marine lake <i>Bacillus megaterium</i> NL3	6/2020	Heliyon

I. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

III. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usulan Penelitian UNOSO

Pontianak, 07 Juli 2023
Peneliti



Dr. Sofi Siti Shofiyah, S.Si, M.Si

A. Identitas Diri Ketua PKM

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Robin Saputra, S.Pi., M.Si
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	-
5.	NIDN	1115119203
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Dabo Singkep, 15 November 1992
7.	Alamat Rumah sekarang	Jl. Pak Benceng Kota Baru Pontianak
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	085264227272
9.	Alamat Kantor	Jl. Untung Suropati No. 99
10.	Nomor Telepon/Faks	085264227272
11.	Alamat e-mail	robinsaputra@oso.ac.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13.	Mata Kuliah yg Diampu	5. Penginderaan Jauh kelautan
		6. Pemrosesan Citra Satelit
		7.
		8.
		Dst sesuai keperluan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Maritim Raja Ali Haji	Institut Pertanian Bogor	-
Bidang Ilmu	Ilmu Kelautan	Teknologi Kelautan	-
Thun Masuk-Lulus	2010-2016	2017-2020	-
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Pemetaan tingkat kerentanan habitat mangrove pulau bintang	Kajian tutupan lahan berbasis objek dan piksel dikawasan mangrove pulau dampak provinsi kepulauan riau	-
Nama Pembimbing/ Promotor	3. Yales veva Jaya, M.Si 4. Dr. Febrianti Lestari	1. Prof. Dr. Jonson Lumban Gaol	-

		2. Dr. Syamsul Bahri Agus	
--	--	---------------------------	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1	2018	Kajian tutupan lahan berbasis objek dan piksel dikawasan mangrove pulau dampak provinsi kepulauan riau	Mandiri	2

J. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

K. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Study Of Mangrove Coverage Change Based On Object (Obia) Using Satellite Imagery In Dompok Island Province Of Kepulauan Riau	Vol. 13 No. 1 (2021)	Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis

L. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
-	-	-	-

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
----	------------	-------	----------------	----------

-	-	-	-	-
---	---	---	---	---

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

IV. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
-	-	-	-	-

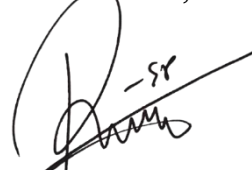
J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usulan Penelitian UNOSO.

Pontianak, 07 Juli 2023

Peneliti,



Robin Saputra, S.Pi., M.Si