

OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK

SKRIPSI



OLEH:

NURLIA TANGGAHMA

NIM: 148420519030

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA)

SORONG

2023

HALAMAN SUB JUDUL

OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK

SKRIPSI

Untuk memperoleh derajat sarjana pada

Fakultas Pendidikan Eksakta

Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong

Dipertahankan dalam ujian skripsi

Pada tanggal 07 Juli 2023

Oleh

Nurlia Tanggahma

Lahir

Di Fakfak

HALAMAN PERSETUJUAN

OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK

NAMA : Nurlia Tanggahma

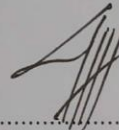
NIM : 148420519030

Skripsi ini telah disetujui tim pembimbing

Pada: 12 Juni 2023

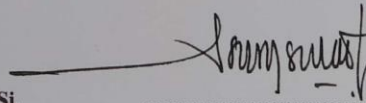
Pembimbing I

Ratna Prabawati, M.Pd.
NIDN. 1412129001



Pembimbing II

Aung Sumbono, M.Si.
NIDN. -



LEMBAR PENGESAHAN

OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK

NAMA : Nurlia Tanggahma

NIM : 148420519030

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (Unimuda) Sorong.

Pada : Senin, 17 Juli 2023

Dekan Feksa,



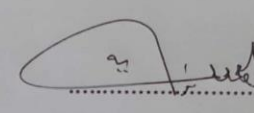
Sahidi, M.Pd.
NIDN. 1425088701

Tim Penguji Skripsi

1. Nurul Alia Ulfa, M.Pd.
NIDN. 1419089301



2. Hidayatussakinah, M.Pd.
NIDN. 1423059301



3. Ratna Prabawati, M.Pd.
NIDN. 1412129001



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang tertulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naska ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 12 Juni 2023
Yang membuat pernyataan



Nurlia Tanggahma
NIM. 148420519030

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Berdoa dan berusaha.
- ❖ Orang yang cerdas adalah orang yang bisa berilmu dan dapat mengendalikan emosinya.
- ❖ Jadilah versi terbaik dari dirimu sendiri, tanpa membanding-bandingkan dengan orang lain ataupun mencari-cari kesalahan orang lain.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya tulisanku ini untuk:

1. Terimakasih kepada yang tercinta Ayah (Kadir Tanggahma) dan Ibu (Hasnah Rumosan) beliau orang tua terkasih yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
2. Keluarga terkasih yang telah memberi semangat dan harapan serta memberi bantuan kepada penulis semasa penelitian.
3. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2019.
4. Dosen-dosen UNIMUDA Sorong yang menyempatkan waktunya untuk membimbing kami dalam belajar.
5. Kepada diri sendiri terimakasih karena sudah bekerja keras dari awal sampai akhir dan berhasil mengalahkan rasa malas juga rasa ingin menyerah.
6. Almamater tercinta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

ABSTRAK

Nurlia Tanggahma /148420519030. **OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK.** Skripsi. Fakultas Pendidikan Eksakta. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Juni, 2023.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penyebaran spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak. Jenis dan desain adalah eksperimen, dilaksanakan Bulan Maret 2023 di Perairan Fakfak. Sampel yang digunakan adalah penyebaran spesies *Diadema antillarum*. Teknik analisis data yang digunakan dengan proses pengukuran menggunakan meteran, masing-masing 10 lokasi sesuai yang ada di dalam lokasi yang di pakai perbandingan 1:20. Hasil pada penelitian menunjukkan *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak ada 10 lokasi, bagian yang terdapat *Diadema antillarum* lokasi 1 (Kampung Merapi), lokasi 2 (Kampung Tagartupin), lokasi 3 (Kampung Danaweria), lokasi 6 (Kampung Unipokpok), lokasi 8 (Pulau Tubir Seram), lokasi 9 (Pulau Panjang), dan lokasi 10 (Pantai Laembo). Sedangkan lokasi 4 (Kampung Newerikarya), lokasi 5 (Kampung Sorpeha), dan lokasi 7 (Pulau Key-key) tidak terdapat *Diadema antillarum* karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

Kata Kunci: Observasi, *Diadema antillarum*

ABSTRACT

Nurlia Tanggahma /148420519030. SPECIES OBSERVATIONS Diadema antillarum IN FAKFAK SEA. Faculty of Exact Education. Sorong Muhammadiyah University of Education. June, 2023.

The purpose of this study was to determine the distribution of Diadema antillarum species in Fakfak sea. Types and designs are experimental, held in March 2023 in Fakfak sea. The sample used is the distribution of Diadema antillarum species. The data analysis technique used is the measurement process using a meters, each of the ten locations according to those in the location used a ratio of one to twenty. The results of the study showed that there were ten locations for Diadema antillarum in Fakfak Sea, the part containing Diadema antillarum, location one (Merapi Village), location two (Tagartupin Village), location three (Danaweria Village), location six (Unipokpok Village), location eight (Tubir Seram Island), location nine (Long Island), and location ten (Laembo Beach). Whereas in location four (Newerikarya Village), location five (Sorpeha Village), and location seven (Key-key Island) there are no Diadema antillarum because they were submerged by sea waves due to strong and blurry waves.

Keywords: Observation, Diadema antillarum

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa yang telah melimpahnya rahmat dan karunia-Nya yang berupa kesehatan dan perlindungan serta hikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini dapat diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam selesai pendidikan SI Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong. Adapun judul dari skripsi ini adalah **OBSERVASI SPESIES *Diadema antillarum* DI PERAIRAN FAKFAK**. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan Terimakasih Kepada :

1. Bapak Dr. Rustamadji, M.Si. Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
2. Bapak Sahidi, M.Pd. Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
3. Ibu Ratna Prabawati, M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Eksakta (UNIMUDA) Sorong.
4. Ibu Ratna Prabawati, M.Pd. Pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini, yang telah meluangkan waktu, pemikiran, bimbingan motivasi serta arahan yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Aung Sumbono, M.Si. Dosen Pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini, yang telah meluangkan waktu, pemikiran, bimbingan serta arahan yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Staf Dosen Program Studi Pendidikan Biologi atas bimbingan, nasehat serta arahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Rekan-rekan satu bimbingan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dalam bentuk apapun.
8. Orang tua tercinta yang selalu mendoakan, membantu, memberikan semangat dan motivasi selama menempuh pendidikan.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan XVI di Kampus Unimuda Sorong.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis harapkan kritis serta saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya Kepada Tuhan kita berserah diri, dan atas bantuan berbagai pihak dapat penulis sebutkan satu-persatu penulis ucapkan Terima Kasih.

Sorong, 12 Juni 2023

Penulis



Nurlia Tanggahma
NIM. 148420519030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SUB JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoristik.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis.....	4
1.6 Definisi Operasional.....	4
1.6.1 Observasi.....	4

1.6.2 Spesies.....	4
1.6.3 <i>Diadema antillarum</i>	5
1.6.4 Perairan Fakfak.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Observasi.....	6
2.1.2 <i>Diadema antillarum</i>	9
2.1.3 Perairan Laut.....	13
2.1.4 Fakfak.....	16
2.2 Penelitian Terdahulu.....	19
2.3 Kerangka Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	23
3.2 Variabel Penelitian.....	23
3.2.1 Variabel Dependen.....	23
3.2.2 Variabel Independen.....	23
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
3.4.1 Populasi.....	24
3.4.2 Sampel.....	24
3.5 Alat dan Bahan.....	24
3.5.1 Alat.....	24
3.5.2 Bahan.....	25

3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.6.1 Prosedur Penelitian.....	25
3.6.2 Observasi.....	25
3.6.3 Dokumentasi.....	26
3.6.4 Teknik Analisis Data.....	26
3.6.5 Hipotesis.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	27
4.1.1 Data Lokasi <i>Diadema antillarum</i> di Perairan Fakfak.....	27
4.1.2 Peta Lokasi <i>Diadema antillarum</i> di Perairan Fakfak.....	28
4.2 Analisis Data.....	33
4.2.1 Perbandingan Lokasi <i>Diadema antillarum</i> di Perairan Fakfak.....	33
4.3 Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Stasiun Lokasi Pengambilan Contoh.....	8
Tabel 2.2 Deskripsi Stasiun Penelitian.....	10
Tabel 2.3 Jumlah Jenis Individu Bulu Babi di Pulau Lemukutan.....	10
Tabel 2.4 Titik Pengambilan Sampel di Lokasi Penelitian.....	12
Tabel 2.5 Parameter Kualitas Air dan Metode Pengukurannya.....	15
Tabel 2.6 Hasil sensus Visual Bawah Air Untuk Populasi Ikan Napoleon di Wilayah Taman Nasional Bunaken dan Karas Kabupaten Fakfak	18
Tabel 4.1 Data Lokasi <i>Diadema antillarum</i> di Perairan Fakfak.....	27
Tabel 2.6 Rata-rata Perbandingan Lokasi <i>Diadema antillarum</i> di Perairan Fakfak.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Stasiun Pengamatan dan Pengambilan Sampel.....	6
Gambar 2.2 Peta Letak Stasiun Penelitian (Peta Template Arcgis, 2016).....	9
Gambar 2.3 (a) <i>D. setosum</i> , (b) <i>D. sarvignyi</i> , (c) <i>D. antillarum</i> , (d) <i>D. echinotrix calamaris</i>	10
Gambar 2.4 Teknik Pengambilan Sampel di Lokasi Penelitian.....	14
Gambar 2.5 Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Napoleon (A) di Bunaken dan (B) Karas, Pengamatan Dalam Air.....	17
Gambar 2. 6 Kerangka Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Peta Lokasi 1.....	28
Gambar 4. 2 Peta Lokasi 2.....	29
Gambar 4. 3 Peta Lokasi 3.....	29
Gambar 4. 4 Peta Lokasi 4.....	30
Gambar 4. 5 Peta Lokasi 5.....	30
Gambar 4. 6 Peta Lokasi 6.....	31
Gambar 4. 7 Peta Lokasi 7.....	31
Gambar 4. 8 Peta Lokasi 8.....	32
Gambar 4. 9 Peta Lokasi 9.....	32
Gambar 4. 10 Peta Lokasi 10.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bulu babi (*Diadema antillarum*) merupakan salah satu famili dari kelas *Echinoidea* yang habitatnya sangat luas dari daerah pasang surut hingga Perairan dalam (Purnami. S.E., et al., 2012). Terdapat kurang lebih 48 jenis bulu babi di Indonesia yang berasal dari 31 famili, pada umumnya setiap jenis bulu babi memiliki sebaran habitat yang spesifik, bulu babi tersebar mulai dari daerah intertidal yang dangkal hingga ke laut dalam, bulu babi pada umumnya menghuni ekosistem terumbu karang dan padang lamun, yang serta menyukai substrat yang agak keras, terutama substrat di padang lamun yang merupakan campuran dari pasir dan pecahan karang (Halmia, 2020).

Beberapa penelitian tentang *Diadema antillarum* yakni tentang kekayaan jenis bulu babi (Purnami. S.E., et al., 2012), komposisi jenis bulu babi (Ristanto. A., et al., 2017), jenis-jenis binatang laut dan bulu babi (Hartati. R., et al., 2018), komunitas bulu babi (Zakaria, 2013), karakteristik morfologi dan indeks ekologi bulu babi (Alwi. D., et al., 2020). Tetapi belum ada penelitian yang berkaitan dengan penyebaran bulu babi di Perairan Fakfak.

Beberapa penelitian observasi tentang *Diadema antillarum* yakni tentang struktur komunitas bulu babi (Wakano. D., dan Huwae. L. M. C., 2020), perbedaan kelimpahan bulu babi (Suryanti dan Ruswahyuni, 2014), kepadatan dan pola sebaran bulu babi (Olii. A. H., dan Kadim. M. K., 2019), karakteristik fisik-

kimia bulu babi (Tupan. J., dan Silaban. B. br, 2017), distribusi dan kelimpahan bulu babi (Noviana. N. P. E., et al., 2019). Tetapi belum ada penelitian yang berkaitan dengan observasi tentang *Diadema antillarum* di Daerah Perairan Papua. Maka perlu dilakukan penelitian observasi secara khusus di Daerah Perairan Papua.

Laut Papua adalah wilayah Perairan ekuator pasifik barat dikenal mempunyai karakter oseanografi yang sangat dinamis. Perairan wilayah ini merupakan tempat berkumpulnya massa air yang datang dari belahan bumi selatan dan belahan bumi utara di samudra pasifik. Bercampurnya kedua massa air yang berbeda karakteristik sangat mempengaruhi keragaman bahang (*Heat*) dan silinitas terutama dilapisan termoklin dan lapisan pertengahan Perairan. Oleh karena itu, dalam konteks kajian oseanografi, wilayah putar balik (*Refract*) arus tepi barat ekuator pasifik menjadi sangat penting (Harsono. G., dan Damanik. R., 2017).

Beberapa penelitian observasi tentang di Laut Papua yakni tentang struktur komunitas padang lamun (Ansal. M. H., et al., 2017), identifikasi mikroalga laut (Purbani. D. C., et al., 2019), sirkulasi laut dan biogeokimia (Darmawan. A., et al., 2021), komposisi jenis-jenis ikan layang (Lahumenten. F., et al., 2019), identifikasi hasil tangkap nelayan udang (Kondjol. S., et al., 2020), potensi pemanfaatan teripang (Sjafrie. N. D. M. dan Setyastuti. A, 2020). Tetapi belum ada penelitian yang berkaitan dengan observasi spesies di Laut Papua. Maka perlu dilakukan penelitian observasi secara khusus di Daerah Laut Papua.

Terdapat kurang lebih 31 spesies *Echinodermata* yang termasuk dalam empat kelas, yaitu *Holothuroidea* (teripang) diwakili oleh 10 spesies, kelas *Echinoidea* (bulu babi) diwakili oleh 6 spesies, kelas *Asteroidean* (bintang laut) diwakili oleh 9 spesies, dan kelas *Ophiuroidea* (bintang mengular). Di Perairan tanjung pa, Padaido, Biak Numfor-Papua (Yusron. E., dan Susetiono. S., 2006).

Beberapa penelitian tentang biota laut Fakfak meliputi perikanan ikan terbang dan perikanan lainnya, program diversifikasi pemantaatan produk ikan laut (Sienatra. K. B., et al., 2021). Tetapi belum ada penelitian yang berkait dengan biota di Perairan Fakfak. Maka perlu dilakukan penelitian secara khusus di Perairan Fakfak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penyebaran spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebaran spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

1.4 Hipotesis Penelitian

Dapat diketahui penyebaran spesies *Diadema antillaum* di Perairan Fakfak.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap pembaca baik secara teoristik maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoristik

Menambah pengetahuan khususnya di bidang Perairan mengenai observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

1.5.2 Manfaat Praktis

1.5.2.1 Manfaat Bagi Penelitian

Manfaat yang diharapkan, yaitu mampu memperoleh pengetahuan, wawasan, dan pengalaman secara langsung dengan melakukan penelitian terhadap observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

1.5.2.2 Manfaat Bagi Industri

Sebagai pedoman pihak-pihak yang membutuhkan pengetahuan spesies penyebaran tentang *Diadema antillarum*.

1.5.2.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan wawasan terkait observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

1.6 Definisi Operasional

1.6.1 Observasi

Observasi adalah sebuah penelitian dengan suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu objek dalam suatu periode tertentu. Observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

1.6.2 Spesies

Spesies adalah suatu takson yang dipakai dalam taksonomi untuk menunjukkan pada satu atau beberapa kelompok individu yang serupa dan dapat saling membuahi satu sama lain di dalam kelompoknya namun tidak dapat dengan

anggota kelompok lainnya. Dalam penelitian spesies yang digunakan merupakan spesies *Diadema antillarum*.

1.6.3 *Diadema antillarum*

Diadema antillarum adalah bulu babi yang memiliki duri panjang dan beracun. Duri-durinya rambutnya dapat digerakan. Biota ini hidup tersebar pada kedalaman antara 0-30 meter diekosistem terumbu karang, makanan bulu babi (*Diadema antillarum*) berupa daun lamun, algae dan dianggap sebagai biota herbivore.

1.6.4 Perairan Fakfak

Perairan Fakfak adalah bagian dari jejaring kawasan konservasi taman pesisir dan pulau-pulau kecil. Sebagai bagian dari blok ekologi Perairan di Selatan di Pulau Papua, Perairan Fakfak penting bagi sektor perikanan . Melalui inisiatif masyarakat adat Fakfak dari tiga petuanan utama yakni Petuanan Ati-ati, Petuanan Ugar, Petuanan Arguni. Perairan Fakfak memiliki potensi konservasi Perairan yang tinggi, terutama di wilayah Teluk Nusalasi hingga Tanjung Van Den Bosch di Distrik Karas dan Teluk Berau di Distrik Arguni dan Distrik Kokas.

BAB II

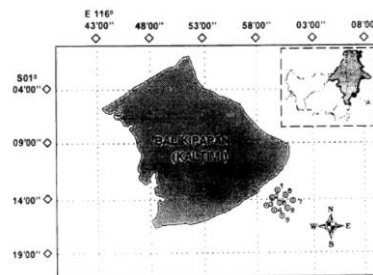
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Observasi

Observasi adalah proses pengamatan sistematis dan aktivitas manusia dan pengaturan fisik dimana melihat kegiatan tersebut berlangsung secara terus menerus dari lokasi aktivitas bersifat alami untuk menghasil fakta. Oleh karena itu, observasi merupakan bagian integral dari cakupan penelitian lapangan etnografi (Hasanah, 2016).

Salah satu penelitian observasi membahas tentang observasi lingkungan dan biota penghasil biotoksin di muara sungai Manggar Besar Kalimantan Timur yang dilakukan di Perairan Balipapan di depan muara sungai Manggar Besar, Kalimantan Timur.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Stasiun Pengamatan dan Pengambilan Sampel

Sumber: Sari. A., Murtini. J. T., dan Peranginangin. R., (2004).

Lokasi pengamatan seperti yang tertera pada (Gambar 2.1). Pengamatan dan pengambilan contoh dilakukan pada Muara Sungai Manggar Besar

(Kalimantan Timur). Lokasi tersebut dipilih karena di Daerah ini telah terjadi kerancunan akibat mengkonsumsi kekerangan pada Bulan Januari 1988. Di samping itu, kegiatan perikanan juga cukup tinggi di Daerah ini dan berpotensi untuk lebih diintensifkan. Persento dan Sutiningsi melaporkan bahwa di Kalimantan Timur pernah terjadi *red tide bloom*. Statium pengamatan dan pengambilan contoh dilakukan secara strata, yaitu 1 mil dari garis pantai terluar kemudian ditarik garis tegak lurus dan jarak satu stasiun terluar adalah 3 mil dari pantai.

Demikian ada juga spesies yang dapat hidup pada berbagai tingkat salinitas, seperti *Tilapia aurea* dan *Tilapia nilocita*, yang dapat hidup pada salinitas antara 0 sampai 10 ppt. Penelitian lain menunjukkan bahwa *Tilapia aurea* dapat hidup pada salinitas antara 23 sampai 40 ppt, meskipun tingkat pertumbuhannya. Jika dihubungkan dengan pola penyebaran jenis plankton, plankton penyebar di semua stasiun dan tingkat kelimpahannya juga bervariasi.

Temperature air pada stasiun pengambilan contoh bervariasi, antara 28,2 sampai 30,9°C. Temperatur Perairan pada Bulan Juni cenderung lebih rendah jika dibandingkan dengan dua bulan berikutnya, sedangkan emperatur rata-rata Bulan Oktober cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan dua bulan sebelumnya. Akan tetapi level temperature yang ada masih cukup baik untuk kehidupan biota laut. Boyd mengatakan bahwa pada daerah tropik temperatur berkisar antara 28 sampai 32°C, terutama pada musim hujan. Temperatur tersebut cukup baik untuk pertumbuhan udang dan ikan.

Tabel 2.1 Stasiun Lokasi Pengambilan Contoh

Stasiun/Station	Linatang Selatan/South Latitude	Buju Timur/East Meridian
1.	01 ⁰ 13' 328 "	117 ⁰ 00' 000 "
2.	01 ⁰ 14' 039 "	116 ⁰ 59' 500 "
3.	01 ⁰ 14' 750 "	116 ⁰ 59' 000 "
4.	01 ⁰ 15' 250 "	116 ⁰ 59' 711 "
5.	01 ⁰ 14' 539 "	117 ⁰ 00' 211 "
6.	01 ⁰ 13' 828 "	117 ⁰ 00' 711 "
7.	01 ⁰ 14' 328 "	117 ⁰ 01' 422 "
8.	01 ⁰ 15' 039 "	117 ⁰ 00' 922 "
9.	01 ⁰ 15' 750 "	117 ⁰ 00' 422 "

Sumber: Sari. A., Murtini. J. T., dan Peranginangin. R., (2004).

Posisi pengambilan contoh di depan Muara Sungai Manggar Besar, Kalimantan Timur terlihat padaa (tabel 2.1) Pada penelitian ini ini dilakukan tiga kali pengambilan contoh. Contoh diambil pada 9 stasiun. Dalam penelitian ini, observasi lokasi Perairan serta biota penghasil biotoksin di Kalimantan Timur dilakukan dengan cara mengambil contoh air laut, plankton dan kekerangan. Plankton yang terdapat di lokasi disentifkasikan berdasarkan metode identifikasi. Parameter yang diamatai adalah kondisi fisik laut, unsur hara (nitrat, nitrit, fosfat, sulfit, ammonia), dan kualitas air (salinitas, Ph, DO, dan BOD).

Perairan Kalimantan Timur merupakan produsen produktif untuk hasil perikanan. Di antara produk perikanan yang dihasilkan ada yang dieskpor, sedangkan beberapa negara terutama Eropa, mensyaratkan produk harus bebas dari semua jenis *marine biotoxin*. Selain itu, masyarakat konsumen ikan di sekitar lokasi Perairan tersebut juga harus dilindungi dari kemungkinan keracunan makanan ikan yang mengandung biotoksin (Sari. A., et al., 2004).

2.1.2 *Diadema antillarum*

Bulu babi (*Diadema antillarum*) merupakan bulu babi yang memiliki duri panjang dan beracun. Duri-durinya rambutnya dapat digerakan kelompok hewan lunak bercangkang dan termasuk dalam filum *Echinodermata* serta tidak memiliki tulang belakang (*Avertebrata*).

Secara morfologi, tubuh bulu babi (*Diadema antillarum*) berbentuk bulat atau pipih bundar, tidak bertangan, mempunyai duri-duri panjang yang dapat digerakkan. Semua orang tubuhnya terdapat di dalam tempurung yang terdiri dari 10 keping kondisi lingkungan hidupnya. Bulu babi banyak ditemukan di daerah padang lamun dan terumbu karang, daerah berpasir atau pasir berlumpur bisa juga di dapatkan di atas pecahan karang, serta menyukai Perairan yang jernih dan tenang (Padang. A., et al., 2019).

Salah satu penelitian *Diadema antillarum* membahas tentang komposisi jenis bulu babi (Kelas : *Echinoidea*) di Daerah Intertidal Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang. Gambar 2.2 Penelitian dilakukan pada perairan intertidal Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang pada bulan Juli Tahun 2015.



Gambar 2.2 Peta Letak Stasiun Penelitian (Peta Template Arcgis, 2016)

Sumber: Ristanto. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R., (2017).

Tabel 2.2 Deskripsi Stasiun Penelitian

Lokasi	Stasiun	Titik Koordinat	Rona Lingkungan
Lemukan	I		Dekat dermaga, pantai landau, substat berpasir, berlumpur, karang mati dan hidup.
	II	N 0 ⁰ 45'36.50- E 108 ⁰ 43'28.50''	Pantai landau, substat berupa batu kecil, didominasi jenis karang massif, terdapat bagan.
	III		Pantai curam, substat batu besar, terumbu karang luas, terdapat karang mati dan hidup.

Sumber: Ristanto. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R., (2017).

Deskripsi lokasi stasiun disajikan (Tabel 2.2). Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan pada perbedaan rona lingkungan perairan pantai. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan ditentukan 3 stasiun di setiap pulau, masing-masing stasiun dibagi menjadi 3 transek.



Gambar 2.3 (a) *D. setosum*, (b) *D. sarvignyi*, (c) *D. antillarum*, (d) *D. echinotrix calamaris*

Sumber: Ristanto. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R., (2017).

Tabel 2.3 Jumlah Jenis Individu Bulu Babi di Pulau Lemukutan

Spesies	Jumlah Individu			(Total)
	S1	S2	S3	
<i>D. antillarum</i>	4	1	-	5
<i>D. savignyi</i>	1	6	3	10
<i>D. setosum</i>	61	33	53	147
<i>D. echinotri calamaris</i>	2	1	3	6
Total	68	41	59	168

Sumber: Ristanto. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R., (2017).

Pada penelitian spesies bulu babi yang di temukan di Pulau Lemukutan, yaitu *Diadema antillarum*, *Diadema savignyi*, *Diadema setosum*, dan *Diadema echinotri calamaris* (Tabel 2.3) dan berdasarkan hasil yang diperoleh *Diadema setosum* jumlah bulu babi tertinggi yang ditemukan di Pulau Lemukutan, yaitu sebanyak 147 individu (Tabel 2.3) tingginya jumlah individu *Diadema setosum* dapat disebabkan oleh pola hidup berkelompok, pola hidup berkelompok *Diadema setosum* menyebabkan proses perkawinan antara individu satu dengan yang lain sering terjadi. Hal inilah yang mempengaruhi jumlah *Diadema setosum* lebih tinggi dibandingkan jenis bulu babi lainnya.

Tabel 2.4 Karakteristik Morfometri dan Meristik Bulu Babi di Pulau Lemukutan

No	Karakteristik	Spesies				
		<i>D.setosum</i>	<i>D.antillarum</i>	<i>D.savignyi</i>	<i>E.calomaris</i>	
Morfometri (cm)						
1	Panjang Duri Primer	18,3-26,8 cm	21,9-26,2 cm	21,4-25,5 cm	4,1-4,9 cm	
2	Panjang Duri Sekunder	3,1-5,1 cm	2,8-4,3 cm	3,2-4,7 cm	2,2-3,6 cm	
3	Diameter Tubuh	5,3-8,8 cm	7,2-8,4 cm	3,8-7,4 cm	6,2-7,2 cm	
4	Tinggi Tubuh	3,9-6,5 cm	5,9-7,2 cm	3,2-6,9 cm	4,2-5,4 cm	
Meristik						
5	Warna Duri Primer	Hitam	Kombinasi antara hitam dan putih	Hitam kemerahan gelap	Belang-belang hitam putih	
6	Warna Duri Sekunder	Hitam	Abu-abu	Abu-abu	Coklat tua	
7	Bentuk Tubuh (BT)	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat pipih	
8	Warna Kerangka Tubuh	Hitam	Hitam	Merah gelap	Hitam	

Sumber: Ristanto. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R., (2017).

Genus *Diadema* tersusun oleh duri primer dan sekunder. Panjang duri primer pada genus *Diadema* berkisar antara 18,3-26,8 cm sedangkan duri sekunder lebih pendek yaitu berkisar antara 2,8-5,1 cm (Tabel 2.4). Letak duri primer terdapat pada bagian interambulakral yang berfungsi sebagai pertahanan diri dari serangan predator, sedangkan duri sekunder terletak pada bagian ambulakral yang digunakan untuk bergerak dan mencari makan. Genus *Diadema* memiliki bentuk tubuh bulat berwarna hitam seperti *Diadema setosum* dan *Diadema antillarum* sedangkan *Diadem savignyi* lebih berwarna merah gelap. Ciri-ciri duri *Diadema setosum* berwarna hitam yang memanjang ke atas untuk

pertahanan diri sedangkan bagian bawah lebih pendek sebagai alat pergerakan. Hidup secara berkelompok, satu kelompok dapat terdiri atas 10-40 individu.

Genus *Echinotrix* memiliki bentuk duri yang lebih pendek, permukaan duri lebih keras dan warna ujung duri lebih terang dibandingkan dengan genus *Diadema*. Panjang duri primer pada genus *Echinotrix* berkisar antara 4,1-4,9 cm sedangkan duri sekunder terletak tidak beraturan diantara duri primer dengan panjang 2,2-3,6 cm. Bentuk tubuh bulat memipih berdiameter berkisar antara 6,2-7,2 cm (Tabel 2.4) (Ristanto. A., et al., 2017).

Klasifikasi dari *Diadema antillarum* adalah sebagai berikut:

Kindom : Animalia
Filum : *Echinodermata*
Subfilum : *Echinozoa*
Kelas : *Echinoidea*
Subkelas : *Euechinoidea*
Infrakelas : *Aulodonta*
Ordo super : *Diadematacea*
Ordo : *Diadematoidea*
Keluarga : *Diadematidae*
Genus : *Diadema*
Spesies : *Diadema antillarum*

2.1.3 Perairan Laut

Perairan laut merupakan bagian dari permukaan bumi yang ditutupi oleh air dengan kadar (*Salinitas*) tinggi. Perairan laut terdiri dari Samudera, Laut, Selat,

dan Teluk. Wilayah lautan sendiri bisa dibedakan menjadi Perairan dalam dan Perairan dangkal.

Laut merupakan kumpulan asin udara yang sangat banyak dan luas di permukaan bumi yang memisahkan atau menghubungkan suatu benua dengan benua lainnya. Laut juga bisa redupanmaatkan oleh manusia itu sendiri, laut sangat mungkn sebagai wadah pembudidayah para nelayan sekitar (Syahputra, 2018).

Salah satu penelitian Perairan Laut membahas tentang kondisi parameter fisika dan kimia perairan teluk benoa, bali. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Juli sampai Agustus 2018 dengan lokasi penelitian yang bertempat di kawasan perairan Teluk Benoa, Bali.



Gambar 2.4 Titik Pengambilan Sampel di Lokasi Penelitian

Sumber: Ernawati. N. M., dan Restu. I. W., (2021).

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali pada lima titik (Gambar 2.4) yang mewakili kawasan Perairan Teluk Benoa. Penentuan titik sampling dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode purposif (*Purposive Sampling Method*).

Tabel 2.5 Parameter Kualitas Air dan Metode Pengukurannya

No.	Parameter	Satuan	Metode	Pengukuran
Fisika				
1.	Suhu	°C	Pemuaian raksa	<i>In Situ</i>
2.	Kekeruhan	NTU	Turbidimetri	<i>In Situ</i>
3.	TSS	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex Situ</i>
Kimia				
4.	Ph	-	Potensiometrik	<i>In Situ</i>
5.	Salinitas	Ppt	Elektrometri	<i>In Situ</i>
6.	DO	mg/L	Elektrometri	<i>In Situ</i>
7.	BOD ₅	mg/L	Titrimetri	<i>Ex Situ</i>
8.	COD	mg/L	Titrimetri	<i>Ex Situ</i>
9.	Amonia bebas (NH ₃)	mg/L	Nessler	<i>Ex Situ</i>
10.	Fospat (PO ₄)	mg/L	Amm-Molybdat	<i>Ex Situ</i>
11.	Nitrat (NO ₃)	mg/L	Brusin	<i>Ex Situ</i>
12.	Sulfida	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex Situ</i>
13.	Minyak dan Lemak	mg/L	Ekstaksi	<i>Ex Situ</i>
14.	Chrom (Cr)	mg/L	Kolorimetri	<i>Ex Situ</i>
15.	Timbal (Pb)	mg/L	Ditizon	<i>Ex Situ</i>

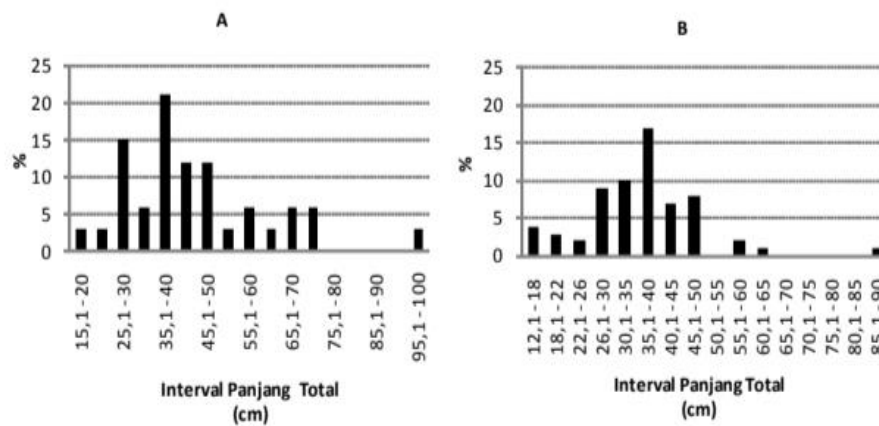
Sumber: Ernawati. N. M., dan Restu. I. W., (2021).

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari parameter fisika dan kimia (2.5). Pemilihan parameter dalam penelitian ini disesuaikan dengan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan di lokasi penelitian (*in situ*) dan yang lainnya dianalisis dilaboratorium (*ex situ*). Data-data hasil pengukuran dibandingkan dengan baku mutu air laut berdasarkan peruntukannya sesuai dengan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016, untuk mengetahui kondisi Perairan Teluk Benoa (Ernawati. N. M., dan Restu I. W., 2021).

2.1.4 Fakfak

Fakfak adalah salah satu Kabupaten dan Kota tertua yang berada di Provinsi Papua Barat, Indonesia. Fakfak terletak pada 131° 30' – 138° 40' BT dan 2°25' - 4 ° LS dan berbatasan dengan : Teluk Bintuni di Utara, Laut Arafura di Selatan, Laut Seram di Barat, dan Kabupaten Kaimana di Timur. Kabupaten Fakfak ini terkenal dengan hasil buah palanya sehingga dijuluki sebagai “Kota Pala”. Pada pertengahan Tahun 2021, Jumlah penduduk Kabupaten Fakfak sebanyak 89.015 jiwa serta terdiri dari 17 distrik.

Salah satu penelitian Fakfak membahas tentang status populasi ikan napoleon di Wilayah Taman Nasional Bunaken dan Karas Kabupaten Fakfak yang dilakukan penelitian dilaksanakan di Karas pada Bulan November 2010 dan Perairan Bunaken pada Bulan Oktober 2010.



Gambar 2.5 Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Napoleon (A) di Bunaken dan (B) Karas, Pengamatan Dalam Air

Sumber: Edrus. I. N., Suharti. S. R., dan Sadovy. Y., (2014).

Populasi ikan napoleon yang ditemukan di wilayah Taman Nasional Bunaken ternyata mendekati distribusi normal menurut interval ukuran panjang 15 cm sampai 55 cm (Gambar 2.5). Modus ukuran terbanyak dari 35 cm sampai 40 cm. Selain itu, ikan napoleon dewasa juga ditemukan di Bunaken dengan ukuran besar yang lebih dari 55 cm sampai mencapai 100 cm. Hal ini menunjukkan bahwa populasi tersebut berbagi dalam dua kelompok umur dan ikan napoleon dewasa tua masih tersedia cukup banyak.

Populasi ikan napoleon di wilayah Perairan karas memiliki distribusi frekuensi yang sama seperti dijumpai di Taman Laut Nasional Bunaken. Estimasi ukuran panjang tubuh ikan napoleon yang dijumpai pada area sensus Perairan Karas bervariasi cukup besar, yaitu antara 12 cm sampai 90 cm (Gambar 2.5). Ikan napoleon dengan ukuran tubuh antara 26-50 cm sering diamati, namun didominasi oleh ukuran 35-40 cm. Ikan napoleon dengan rentang ukuran 26-50 cm tersebut lebih sering naik mencari makan ke wilayah tubir (reef crest) dan juga

kadang-kadang dijumpai sampai ke area rata-rata terumbu (reef flat) bersama dengan anakan dan juwana ikan napoleon yang berukuran di bawah 25 cm. Ikan napoleon dewasa dan dewasa tua dengan rentang ukuran di atas 60 cm sampai 1 meter lebih sering dijumpai di wilayah dinding karang (reef wall). Gambar 2.5 memperhatikan distribusi ukuran panjang total ikan napoleon yang juga memprediksikan bahwa pada area tubir lebih banyak dijumpai ikan napoleon.

Tabel 2.6 Hasil Sensus Visual Bawah Air Untuk Populasi Ikan Napoleon di Wilayah Taman Nasional Bunaken dan Karas Kabupaten Fakfak

No.	Nama Pulau	Area Sensus (ha)	Jumlah Ikan (ind)	Kepadatan (ind/ha)	Kondisi Terumbu Karang
1	Wilayah Bunaken				
	Bunaken	8,2	21	2,56	Sedang-baik
	Mantehage	7,8	9	1,15	Sedang
	Manado Tua	1,7	3	1,76	Buruk-sedang
	Siladen	1,56	0	0,00	Buruk
	Jumlah Kepadatan Rata-rata	19,26	33	1,71	
2	Wilayah Karas				
	Tarak	8,30	14	1,68	Sedang-baik
	Faur	5,60	3	1,22	Sedang
	Andalisa	21,13	24	1,27	Sedang-baik
	Andamisa	9,56	23	1,48	Sedang-baik
	Jumlah Kepadatan Rata-rata	44,61	64	1,41	

Sumber: Edrus. I. N., Suharti. S. R., dan Sadovy. Y., (2014).

Sensus visual bawah air dilaksanakan dengan jarak total lintasan sensus 19,26 km di Bunaken dan 31,9 km di Karas. Kepadatan rata-rata ikan napoleon pada lokasi sensus di Taman Laut Bunaken adalah 1,71 individu per hektar,

sedangkan pada Perairan Karas 1,41 individu perhektar. Rincian kepadatan tiap lokasi disajikan pada tabel 2.6.

Pulau Bunaken adalah pusat dari Taman Nasional Bunaken, dimana pada pulau ini terdapat kepadatan ikan napoleon yang tertinggi (21 individu). Pada pulau Silanden tidak dijumpai adanya ikan napoleon karena dasar Perairannya hampir rata dengan serpihan karang mati.

Pada wilayah Perairan karang Karas, jumlah penemuan ikan napoleon terbanyak adalah di Pulau Andalisa dan Andamisa, yaitu 47 individu, karena Perairan karangnya relative lebih panjang dan lebih baik kondisi kesehatannya dari pada Karas dan Faur. Di Perairan karang pulau Karas hanya terdapat ikan napoleon 14 individu, sedangkan di Perairan karang pulau Faur yang relative lebih banyak tutupan pasirnya hanya dijumpai 3 individu ikan napoleon (Edrus. I. N., et al., 2014).

2.2 Penelitian Terdahulu

1. Sari. A., et al., (2004) tentang Observasi Lingkungan Perairan dan Biota Penghasil Biotoksin di Muara Sungai Manggar Besar Kalimantan Timur diperoleh kesimpulan pada masih cukup baik untuk kehidupan biota. Hal tersebut dapat diperhatikan dari pertumbuhan plankton yang cukup banyak. Ada beberapa jenis plankton penghasil *Marine biotoxin* yang didapatkan, yaitu *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, *Ceratium* dan *Proto-peridinium*. Tingkat kelimpahannya bervariasi dari satu stasiun ke stasiun lain, namun tingkat kelimpahannya masih rendah (belum membahayakan untuk kehidupan biota). Hasil perikanan yang diproduksi juga masih aman untuk dikonsumsi.

2. Arifin. Z., et al., (2019) tentang Analisis Keanekaragaman Biota Laut Sebagai Daya Tarik Wisata *Underwater Macro Photography* (UPM) di Perairan Tulamben, Bali diperoleh kesimpulan pada menunjukkan keragaman jenis spesies UMP keseluruhan sebanyak 92 spesies dari 60 genus yang masuk dalam 7 kategori jenis biota laut. Lokasi keragaman genus tertinggi adalah singkil dengan jumlah 20 genus. Frekuensi kemunculan biota tertinggi adalah pada kategori *Nudibranch*, ikan dan udang. Keanekaragaman biota pada setiap site/120 m² masuk dalam kategori sedang Lokasi Coral Garden dari seluruh stasiun pengamatan memiliki nilai ragam kategori biota terendah akibat tingginya aktifitas penyelaman yang berdampak kepada kerusakan lingkungan dan mengganggu kehidupan biota pada lokasi ini.
3. Permana. R., et al., (2022) tentang Status Konservasi Biota Laut yang Teridentifikasi di tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat diperoleh kesimpulan hasil observasi dianalisis dengan mencocokkan biota yang teridentifikasi dengan daftar merah pada International Union for Conservation Nature (IUCN). Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh beberapa biota yang termasuk ke dalam kriteria Near Threatened, kepunahan dan Endangered. Dapat disimpulkan dari pengamatan yang telah dilakukan di lapangan, yaitu terdapat 6 spesies yang dilindungi dan didaratkan di TPI Kabupaten Pangandaran dengan status konservasi Appendix II CITES, Near Threatened dan Endangered.

2.3 Kerangka Penelitian

Biota laut adalah berbagai macam tumbuhan dan hewan yang ada di laut. Biota laut yang ada di Perairan Fakfak merupakan salah satu kekayaan Indonesia yang sangat berlimpah memiliki daerah laut yang lebih luas daratannya, yang termasuk biota laut diantaranya *Diadema antillarum* yang menjadi bagian dari ekosistem laut. Salah satunya dijumpai di daerah Provinsi Papua Barat yaitu Fakfak (Kamila, 2017).

Jenis-jenis biota laut yakni bulu babi (*Diadema antillarum*) memiliki ciri yang khusus yaitu terdapat duri-duri pada tubuhnya yang sering dijumpai pada daerah terumbu karang dan padang lamun.

Untuk mengetahui persentase biota laut, yakni persentase kelimpahan bulu babi dapat dihitung dengan menggunakan rumus persentase berikut, yaitu:

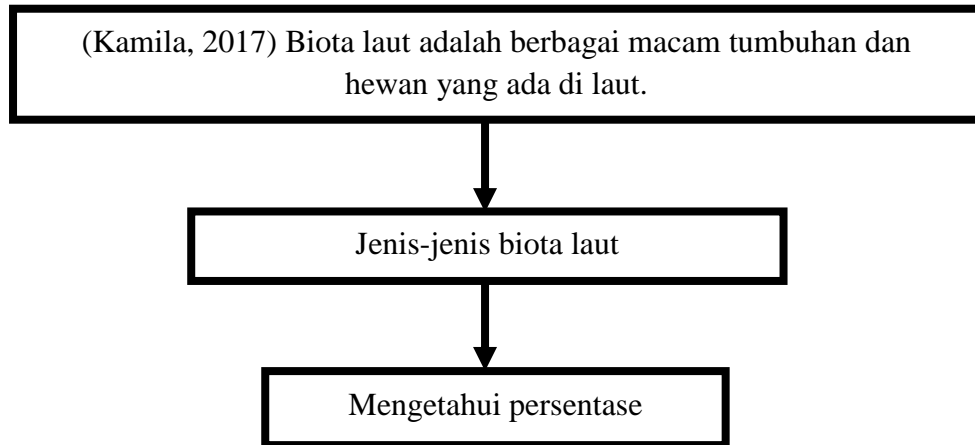
$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KR : Kelimpahan individu

N : Jumlah total individu

Ni : Jumlah individu



Gambar 2.6 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendali (Setiawan, 2022).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dari suatu penelitian adalah sesuatu yang menjadi fokus perhatian yang memberikan pengaruh dan mempunyai nilai tertentu. Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel dependen dan variabel independen.

3.2.1 Variabel Dependen

Variabel dependen (*Dependent variable*) adalah tipe variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen (Nur. I. N., dan Supomo. B., 2001). Dalam penelitian ini variabel dependen yakni observasi spesies.

3.2.2 Variabel Independen

Variabel independen (*Independen variable*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan dari adanya suatu variabel dependen (Qothrunnada, 2021). Dalam penelitian ini variabel independen yakni penyebaran *Diadema antillarum*.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret 2023 yang bertempat di Perairan Fakfak.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya hendak diteliti (Hidayat, 2012). Populasi dalam penelitian ini yakni *Diadema antillarum* yang berada di Perairan Fakfak.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari sejumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang digunakan untuk diteliti. Sampel juga diambil dari populasi yang benar-benar mewakili dan valid yaitu dapat mengukur sesuatu yang seharusnya diukur (Komala. R. D., dan Nellyaningsih., 2017). Sampel dalam penelitian ini yakni penyebaran spesies *Diadema antillarum*.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. 4 buah kayu
2. 1 buah jepitan bambu
3. 1 buah meteran iber
4. 1 buah tali rafia rol besar
5. 1 buah timbangan analog
6. 1 buah gunting

7. 1 buah camera
8. 1 buah buku
9. 1 buah pena

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. *Diadema antillarum*

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Prosedur Penelitian

1. Melihat sampel di Perairan
2. Proses pembentukan 10 lokasi
3. Proses masing-masing lokasi di tanam pakai kayu, pengukurannya menggunakan meteran 6 meter.
4. Proses tanam kayunya ada 4 buah ada yang bagian barat, timur, selatan, dan utara masing-masing lokasi.
5. Proses pengikatan tali rafia masing-masing lokasi yang sudah di ukur.
6. Proses pengukuran sampel menggunakan meteran.
7. Proses masing-masing lokasi di ambil sampel menggunakan jepitan bambu bawah ke darat untuk di timbang.

3.6.2 Observasi

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan terhadap objek yang diteliti (Apriyanti. Y., et al., 2019). Observasi yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan meteran.

3.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi adalah kegiatan khusus yang berupa pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penemuan kembali serta penyebaran dokumen (Muryanto, 2020). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini pengambilan gambar dari hasil penelitian.

3.6.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data hasil *Diadema antillarum* pada penelitian ini dengan cara:

- a. Proses pengukuran sampel menggunakan meteran, masing-masing 10 lokasi sesuai yang ada di dalam lokasi yang di pakai perbandingan 1:20.

3.6.5 Hipotesis

Diduga observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian *Diadema antillarum* yang dilakukan maka dapat jelaskan bahwa di Perairan Fakfak sebanyak 10 lokasi.

4.1.1 Data Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Tabel 4. 1 Data Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

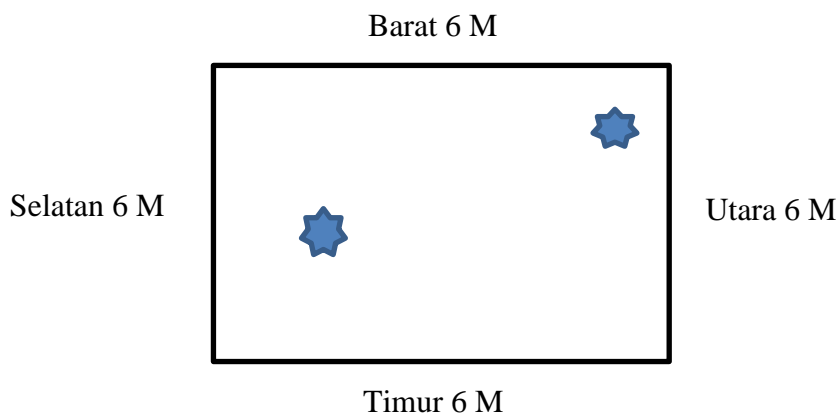
Lokasi	Pengukuran Lokasi	Selatan	Timur	Barat	Utara	Terdapat Berapa <i>Diadema antillarum</i>	Timbangan
1 (Kampung Merapi)	6 M	1,02 M-2,73 M	-	0,7 M-0,55 M	-	2 <i>Diadema antillarum</i>	Selatan 10 Gram Barat 20 Gram Timur 20 Gram
2 (Kampung Tagartupin)	6 M		1,64 M-1,07 M	-	-	1 <i>Diadema antillarum</i>	Barat 20 Gram
3 (Kampung Danaweria)	6 M	-		0,58 M-2,39 M	-	1 <i>Diadema antillarum</i>	Barat 20 Gram
4 (Kampung Newerikarya)	6 M	-	-	-	-	-	-
5 (Kampung Sorpeha)	6 M	-	-	-	-	-	-
6 (Kampung Unipokpok)	6 M	-	-	-	1,3 M-2,02 M	1 <i>Diadema antillarum</i>	Utara 20 Gram
7 (Pulau Key-key)	6 M	-	-	-	-	-	-
8 (Pulau Tubir Seram)	6 M	2,2 M-2 M	-	-	1,67 M-2,32 M	3 <i>Diadema antillarum</i>	Utara 30 Gram Utara 20 Gram Selatan 20 Gram
9 (Pulau Panjang)	6 M	1,15 M-1,41 M	-	-	-	1 <i>Diadema antillarum</i>	Selatan 20 Gram
10 (Pantai Laembo)	6 M	0,66 M-2,5 M	-	-	-	1 <i>Diadema antillarum</i>	Selatan 20 Gram
Total		13,67	2,71	4,22	11,53	10	200

Berdasarkan tabel (4.1) diatas bahwa di Perairan Fakfak sebanyak 10 lokasi. Lokasi 1 (Kampung Merapi), 2 (Kampung Tagartupin), 3 (Kampung Danaweria), 6 (Kampung Unipokpok), 8 (Pulau Tubir Seram), 9 (Pulau Panjang) dan 10 (Pantai Laembo) yang terdapat *Diadema antillarum*, sedangkan lokasi 4 (Kampung Newerikarya), 5 (Kampung Sorpeha) dan 7 (Pulau Key-key) tidak ada *Diadema antillarum*. Pengukuran lokasi 6 meter, bagian Selatan total 13,67 Meter, bagian Barat total 2,71 Meter, bagian Timur total 4,22 Meter, bagian Utara 11,53 Meter, yang terdapat *Diadema antillarum* dengan total 10, untuk ditimbang dengan total 200 Gram.

4.1.2 Peta Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Peta lokasi penelitian *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak sebanyak 10 peta lokasi.

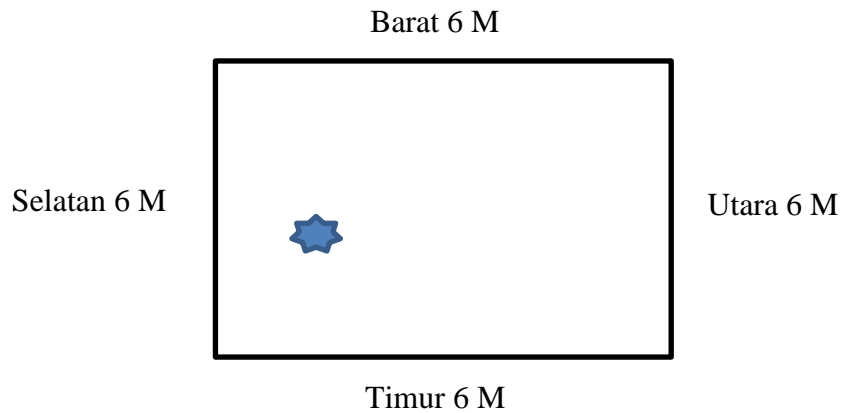
4.1.2.1 Peta Lokasi 1 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.1 Peta Lokasi 1 (Kampung Merapi)

Pada gambar (4.1) peta lokasi 1 (Kampung Merapi) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 2 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Selatan 1,02 M-2,73 M, dan posisinya dibagian Barat 0,7 M-0,55 M.

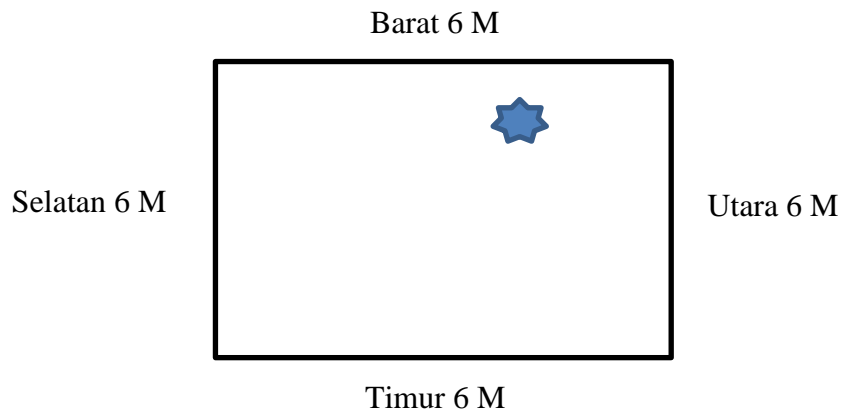
4.1.2.2 Peta Lokasi 2 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.2 Peta Lokasi 2 (Kampung Tagartupin)

Pada gambar (4.2) peta lokasi 2 (Kampung Tagartupin) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 1 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Timur 1,64 M-1,07 M.

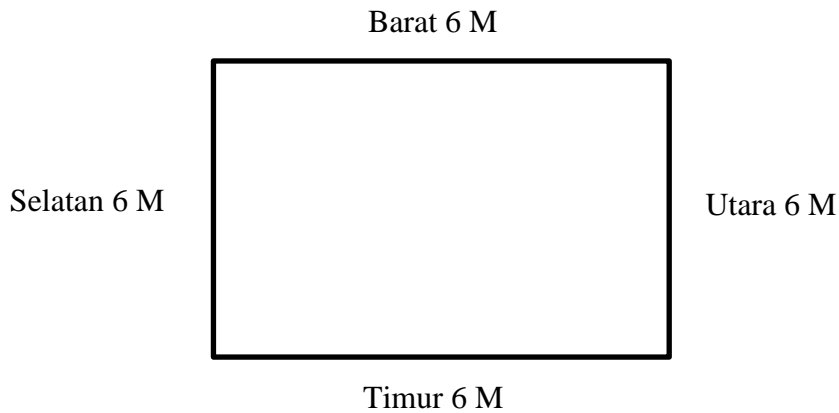
4.1.2.3 Peta Lokasi 3 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.3 Peta Lokasi 3 (Kampung Danaweria)

Pada gambar (4.3) peta lokasi 3 (Kampung Danaweria) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 1 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Barat 0,58 M-2,39 M.

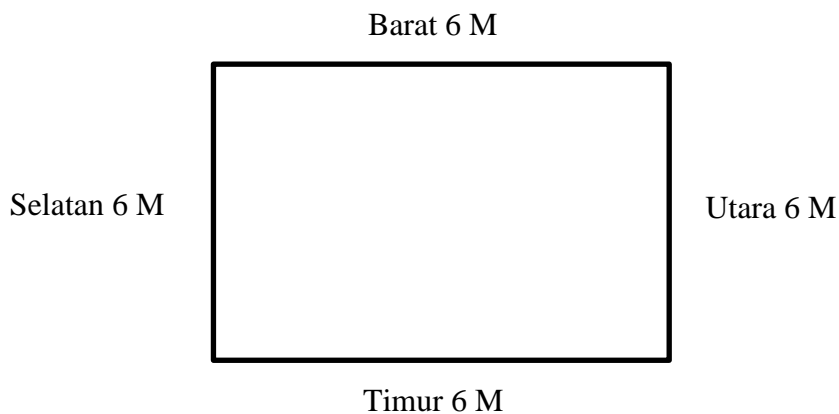
4.1.2.4 Peta Lokasi 4 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.4 Peta Lokasi 4 (Kampung Newerikarya)

Pada gambar (4.4) peta lokasi 4 (Kampung Newerikarya) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Tidak ditemukan *Diadema antillarum* karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

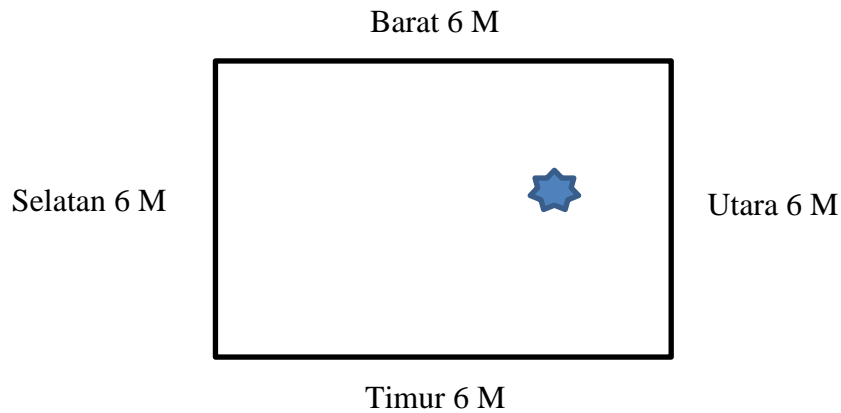
4.1.2.5 Peta Lokasi 5 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.5 Peta Lokasi 5 (Kampung Sorpeha)

Pada gambar (4.5) peta lokasi 5 (Kampung Sorpeha) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Tidak ditemukan *Diadema antillarum* karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

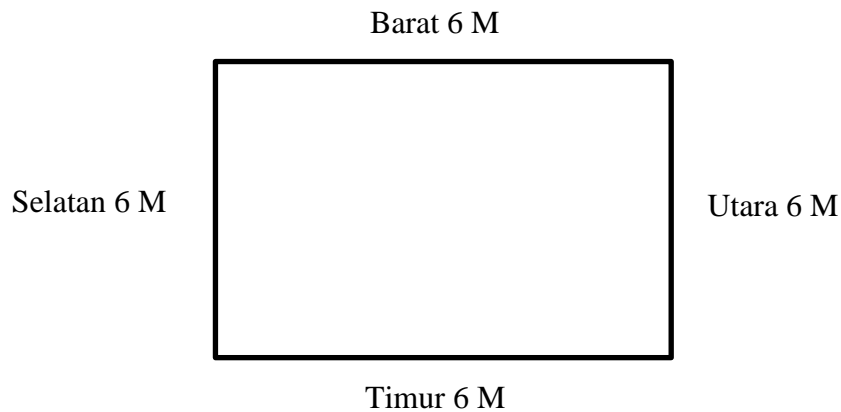
4.1.2.6 Peta Lokasi 6 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.6 Peta Lokasi 6 (Kampung Unipokpok)

Pada gambar (4.6) peta lokasi 6 (Kampung Unipokpok) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 1 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Utara 1,3 M-2,02 M.

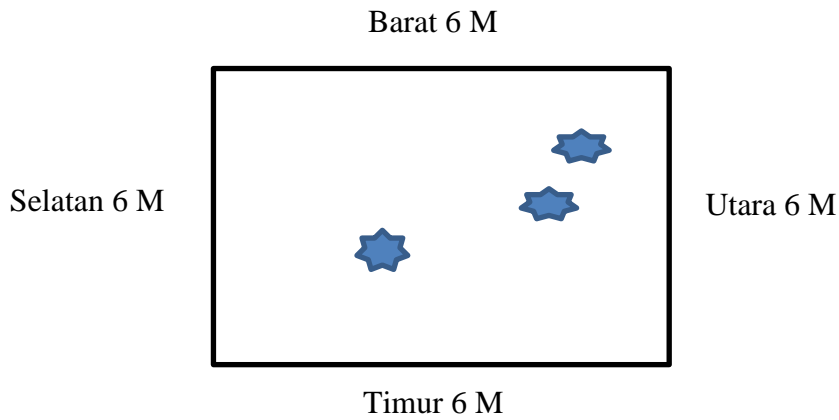
4.1.2.7 Peta Lokasi 7 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.7 Peta Lokasi 7 (Pulau Key-key)

Pada gambar (4.7) peta lokasi 7 (Pulau Key-key) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Tidak ditemukan *Diadema antillarum* karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

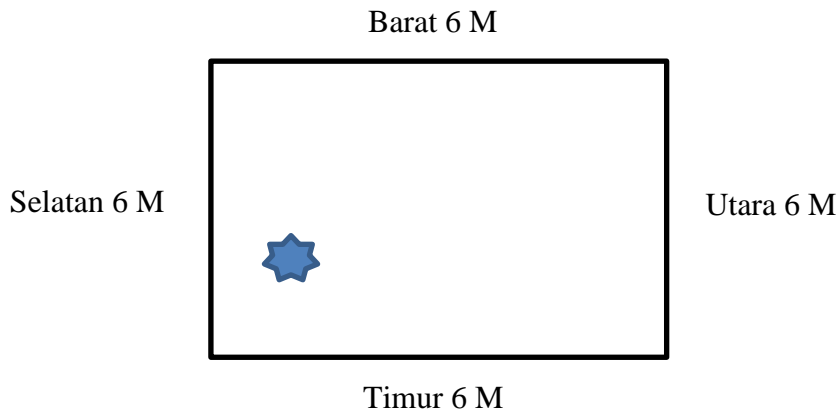
4.1.2.8 Peta Lokasi 8 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.8 Peta Lokasi 8 (Pulau Tubir Seram)

Pada gambar (4.8) peta lokasi 8 (Pulau Tubir Seram) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 3 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Selatan 2,2 M-2 M, posisinya dibagian Utara 1,67 M-2,32 M, dan Bagian Utara 1,56 M-2,66 M.

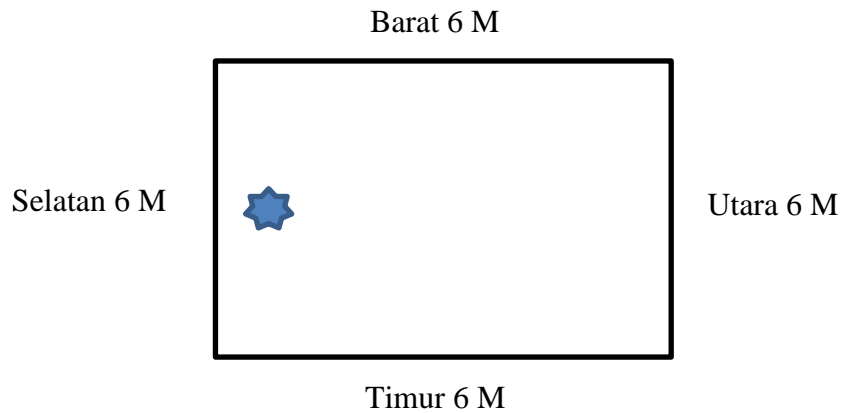
4.1.2.9 Peta Lokasi 9 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.9 Peta Lokasi 9 (Pulau Panjang)

Pada gambar (4.9) peta lokasi 9 (Pulau Panjang) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 1 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Selatan 1,15 M-1,41 M.

4.1.2.10 Peta Lokasi 10 *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak



Gambar 4.10 Peta Lokasi 10 (Pantai Laembo)

Pada gambar (4.10) peta lokasi 10 (Pantai Laembo) untuk pengukuran masing-masing lokasi 6 M. Ditemukan 1 *Diadema antillarum* dan posisinya ada dibagian Selatan 0,66 M-2,5 M.

4.2 Analisis Data

Hasil penelitian diperoleh dari perbandingan 1:20 masing-masing rata-rata bagian lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak.

4.2.1 Perbandingan Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Tabel 4. 2 Rata-rata Perbandingan Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Rata-rata	Lokasi 1-10	Perbandingan	Total
Rata-rata Selatan	13,65	20	0,6825
Rata-rata Timur	2,71	20	0,1355
Rata-rata Barat	4,22	20	0,211
Rata-rata Utara	11,53	20	0,5765
Rata-rata Total	42,11	80	1,6055

Berdasarkan tabel (4.2) diatas bahwa hasil penelitian menunjukkan rata-rata *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak lokasi 1-10 dan perbandingan 1:20. Rata-rata bagian Selatan total 0,6825. Rata-rata bagian Timur total 0,1355. Rata-rata bagian Barat total 0,211. Rata-rata bagian Utara total 0,5765.

4.3 Pembahasan

Bulu babi yang di temukan di Perairan Fakfak yaitu lokasi 1 (Kampung Merapi) di temukan 2 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang keberadaan di celah-celah karang laut. Lokasi 2 (Kampung Tagartupin) di temukan 1 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di pasir laut. Lokasi 3 (Kampung Danaweria) di temukan 1 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di samping batu karang laut. Lokasi 6 (Kampung Unipokpok) di temukan 1 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di atas batu karang laut. Lokasi 8 (Pulau Tugu Seram) di temukan 3 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di celah-celah batu karang, pasir laut, di atas batu karang laut. Lokasi 9 (Pulau Panjang) di temukan 1 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di samping batu karang. Lokasi 10 (Pantai Laembo) ditemukan 1 *Diadema antillarum* memiliki duri yang panjang dan beracun keberadaan di celah batu karan laut.

Bulu babi yang tidak temukan *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak yaitu lokasi 4 (Kampung Newerikarya) disebabkan oleh faktor keberadaan lokasi ditemukan padang lamun maka tidak ada bulu babi. Lokasi 5 (Kampung Sorpeha) disebabkan oleh lokasi ini daerah berbatuan maka tidak ada bulu babi. Lokasi 7 (Pulau Key-key) disebabkan faktor keberadaan lokasi ini daerah rataan pasir maka tidak ada bulu babi. Karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

Jenis bulu babi (*Diadema antillarum*) yang sering ditemukan di Perairan Fakfak memiliki duri yang panjang dan beracun sehingga dapat menempel lebih dalam di dasar Perairan dan melindunginya dari hempasan gelombang air laut. Menurut (Ristanto. A., et al., 2017) menyatakan bulu babi merupakan bulu babi yang yang berada di daerah terumbu karang dan berbatu yang tersebar di wilayah Indo Pasifik

Menurut (Ratna, 2002), makanan utama bulu babi adalah alga hijau (*Chlorophyta*) dan alga coklat (*Phaeophyta*). Sumber pakan lain yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup bulu babi yaitu tumbuhan lamun. Komunitas padang lamun yang terdapat dikawasan pesisir pantai oleh jenis lamun *Enhalus acoroides*. Lamun dari jenis ini merupakan pakan yang disukai oleh bulu babi (Ristanto. A. et al., 2017).

Secara umum hasil penelitian ini *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak yaitu penyebarannya tidak merata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan penyebaran spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak tidak merata, jumlah terbanyak di Perairan Fakfak lokasi 8 (Pulau Panjang) yakni terdapat 3 *Diadema antillarum*. Sedangkan untuk wilayah lokasi 4 (Kampung Newerikarya), lokasi 5 (Kampung Sorpeha), dan lokasi 7 (Pulau Key-key) tidak ditemukan *Diadema antillarum*, karena terbawa gelombang air laut akibat hempasan gelombang yang berarus kuat dan kabur.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini tentang observasi spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak, maka sarankan untuk dilakukan observasi lebih lanjut pada Perairan-perairan di wilayah Papua.

DAFTAR PUSTAKA

- Purnami. S.E, Trikojo dan Pratiwi. R. (2012). Kekayaan Jenis Landak Laut (Echinoidea) Famili Diadematidae di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul. *Sains dan Matematika*, 1-7.
- Halmia, A. (2020). Pola Penyebaran dan Kelimpahan Bulu Babi Diadema Setosum di Indonesia. *Article Review*, 1-7.
- Ristante. A., Yanti. A. H., dan Setyawati. T. R. (2017). Komposisi Jenis Bulu Babi (Kelas: Echinoidea) di Daerah Intertidal Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang. *Protobiont*, 1-5.
- Hartati. R., Meirawati. E., Redjeki. S., Riniatsih. I., dan Mahendrajaya. R. T. (2018). Jenis-jenis Binatang Laut dan Bulu Babi (Asteroidea, Echinoidea: Echinodermata) di Perairan Pulau Cilik, Kepulauan Karimunjawa. *Kelautan Tropis*, 1-8.
- Zakaria, I. J. (2013). Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai dan Pulau Setan Sumatera Barat. *Prosiding Semirata FMIPA*, 1-8.
- Alwi. D., Muhammad. S. Hi., dan Tae. I. (2020). Karakteristik Morfologi dan Indeks Ekologi Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Desa Wawana Kabupaten Pulau Morotai. *Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1-10.
- Wakano. D., dan Huwae. L. M. C. (2020). Struktur Komunitas Bulu Babi di Perairan Pantai Kampung Bau Pulau Banda Kabupaten Maluku Tengah. *Biology Science dan Education*, 1-10.
- Suryanti dan Ruswahyuni. (2014). Perbedaan Kelimpahan Bulu Babi (Echinoidea) Pada Ekosistem Karang dan Lamun di Pancuran Belakang, Karimunjawa Jepara. *Saintek Perikanan*, 1-6.
- Olii. A. H., dan Kadim. M. K. (2019). Kepadatan dan Pola Sebaran Bulu Babi (Echinoidea) di Desa Lamu Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1-7.
- Tupan. J., dan Silaban. B. br. (2017). Karakteristik Fisik-Kimia Bulu Babi Diadema Setosum Dari Beberapa Perairan Pulau Ambon. *Triton*, 1-8.
- Noviana. N. P. E., Juliantoro. P. G. S., dan Pebriani. D. A. A. (2019). Distribusi dan Kelimpahan Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Pulau Pasir Putih, Desa Sumberkima, Buleleng, Bali. *Current Trends In Aquatic Science*, 1-8.
- Harsono. G., dan Damanik. R. (2017). *Lambug Laut Papua*. Yogyakarta: Pandiva Buku.

- Ansal. M. H., Priosambodo. D., Litaay. M., dan Salam. M. A. (2017). Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Kepulauan Waisai Kabupaten Raja Ampat Papua Barat. *Ilmu Alam dan Lingkungan*, 1-9.
- Purbani. D. C., Ambarwati. W., Kusuma. A. B., dan Herliany. N. E. (2019). Identifikasi Mikroalga Laut Dari Tambrau, Papua Barat. *Ilmu dan Teknologi*, 1-15.
- Darmawan. A., Atmadipoera. A. S., Nugroho. D., Kamal. M. M., dan Larrouy. M. A. K. (2021). Sirkulasi Laut dan Biogeokimia di Kawasan Teluk Cendrawasih. *Positron*, 1-14.
- Lahumenten. F., Bawola. R., Sala. R., dan Suruan. S. S. (2019). Komposisi Jenis-jenis Ikan Layang (*Decapterus spp*) Berdasarkan Hasil Tangkap Nelayan Bagan di Teluk Doreri, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. *Of Aquaculture and Fish Health*, 1-8.
- Kondjol. S., Toha. M. H., Boli. P., dan Suruan. S. S. (2020). Identifikasi Hasil Tangkapan Nelayan Udang di Kampung Sorong Selatan Provinsi Papua Barat. *Riset Perikanan dan Kelautan*, 1-13.
- Sjafrie. N. D. M. dan Setyastuti. A. (2020). Pemanfaatan Teripang di Kabupaten Kaimana Provinsi Papua Barat. *Oceanolog dan Ilmu Limnologi di Indonesia*, 1-15.
- Yusron. E., dan Susetiono. S. (2006). Komposisi Spesies Ekhinodermata di Perairan Tanjung Pai Padaido, Biak Numfor-Papua. *Perikanan*, 1-8.
- Sienatra. K. B., Utami. C. W., Padmalia. M., Gosal. G. G., dan Prativi. M. D. G. (2021). Program Diversifikasi Pemanfaatan Produk Ikan Laut di Kampung Nelayan Danaweria Fakfak, Papua Barat. *Copyright*, 1-9.
- Hasanah, H. (2016). Teknik-Teknik Observasi. *At-Taqaddum*, 1-26.
- Sari. A., Murtini. J. T., dan Peranginangin. R. (2004). Observasi Lingkungan Perairan dan Biota Penghasil Biotoksin Di Suara Sungai Manggar Besar Kalimantan Timur. *Penelitian Perikanan Indonesia*, 1-10.
- Padang. A., Nurlina., Tuasikal. T., dan Subiyanto. R. (2019). Kandungan Gizi Bulu Babi (*Echinoidea*). *Agribisnis Perikanan*, 1-8.
- Syahputra, R. (2018). Kajian Ekosistem Perairan Laut Terhadap Potensi Budidaya Perikanan. *Repository Online*, 1-12.
- Ernawati. N. M., dan Restu I. W. (2021). Kondisi Parameter Fisika dan Kimia Perairan Teluk Benoa, Bali. *Enggano*, 1-12.
- Edrus. I. N., Suharti. S. R., dan Sadovy. Y. (2014). Status Populasi Ikan Napoleon di Wilayah Taman Nasional Bunaken dan Karas Kabupaten Fakfak. *Perikanan*, 1-7.


- Arifin. Z., Yulianda. F., dan Imran. Z. (2019). Analisis Keanekaragaman Biota Laut Sebagai Daya Tarik Wisata Underwater Macro Photography (UMP) Tourism Objects In Tulamben Waters, Bali. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1-12.
- Permana. R., dan Azizah. F. N. (2022). Status Komservasi Biota Laut Yang Teridentifikasi di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. *Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 1-10.
- Kamila, D. (2017). Dari Biota Laut Sebagai Sumber Ide Pembuatan Suvenir Logam Wisata Pantai Pasir Putih Kabupaten Situbondo. *Seni Rupa*, 1-10.
- Junaidin. M., Nurliah., dan Azhar. F. (2018). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Biologi Tropis*, 1-11.
- Kitty, E. (2018, Januari 09). *Pengertian dan Beberapa Jenis Biota Laut*. Retrieved November 22, 2022, from Encyclopedia: <https://kittyencyclopedia.wordpress.com/2018/01/09/pengertian-dan-beberapa-jenis-biota-laut/>
- Annisa. S., Sakira. S., dan Lisna. S. (2020). Keanekaragaman Benthos di Perairan Pantai Kaca Kacu Deudap Pulo Aceh, Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 1-4.
- Setiawan, N. (2022). *Pengertian Metode Penelitian Eksperimen dan Cara Menggunakannya*. Retrieved November 22, 2022, from Ranah Research: <https://ranahresearch.com/pengertian-metode-penelitian-eksperimen/>
- Nur. I. N., dan Supomo. B. (2001). *Pengertian Variabel Dependen, Independen, Moderating, dan Intervening*. Retrieved November 22, 2022, from Accounting Media: <http://www.skripsi.id/2015/04/pengertian-variabel-dependen-independen.html>
- Qothrunnada, K. (2021, November 22). *Pengertian Variabel dan Jenisnya Dalam Penelitian*. Retrieved November 22, 2022, from Detikedu: <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5821887/pengertian-variabel-dan-jenisnya-dalam-penelitian>
- Hidayat, A. (2012). *Populasi Adalah Seluruh Subjek Penelitian. Dan Sampel Adalah Sebagian*. Retrieved November 22, 2022, from Statistikian: <https://www.statistikian.com/2012/10/pengertian-populasi-dan-sampel.html>
- Komala. R. D., dan Nellyaningsih. (2017). Tinjauan Implementasi Personal Selling Pada PT. Astra Internasional Daihatsu Astra Biz Center Bandung. *Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom*, 1-8.

Apriyanti. Y., Lorita. E., dan Yusuarsono. (2019). Kualitas Pelayanan Kesehatan di Pusat Kesehatan Masyarakat Kembang Seri Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. *Professional Fis Unived*, 1-9.

Muryanto. (2020, November 07). *Dokumentasi: Pengertian dan Reduksi Pemaknaannya Kini*. Retrieved November 22, 2022, from Desa Sambiroto: <https://sambiroto.ngawikab.id/2020/11/dokumentasi-pengertian-dan-reduksi-pemaknaannya-kini>

LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Validasi

 UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA (FEKSA)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01-Mariyat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat Daya

LEMBAR VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Alia Ufa, M.Pd.
NIP/NIDN : 1419089301
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Unit Kerja : Kepala Bidang Pusat karier Mahasiswa dan Alumni

Menyatakan dengan sesungguhnya telah melakukan validasi Instrumen/produk mahasiswa:

Nama : Nurria Tanggahuna
NIM : 198420519030

Berupa :


Media pembelajaran
 Modul atau bahan ajar
 Model Pembelajaran
 Instrumen penelitian
 Lain-lain :

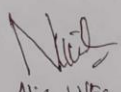
Dengan judul :
Observasi Spesies Diadema antillarum di Perairan Fakfak

Keputusan hasil validasi adalah : **Sangat Baik (Baik/Cukup Baik*)**
Demikianlah keterangan validitas ini dibuat sesuai dengan kaidah akademik dan keilmuan serta dapat di pertanggungjawabkan. Selanjutnya agar dapat dipergunakan sebagaimana seperlunya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,

Sorong, 20 Februari 2023
Validator,


Ratna Prabawati, M. Pd.
NIDN. 1412129001


Nurul Alia Ufa, Mpd.
NIP/NIDN. 1419089301

Keterangan:
5) Beri tanda cek (√) pada kotak yang sesuai
6) Coret yang tidak perlu *)

Lampiran 2: Lembar Observasi

INSTRUMEN PENELITIAN

Nama : Nurlia Tanggahma
Nim : 148420519030
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Observasi Spesies *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Lembar Observasi

Petunjuk Pengisian:


- Berilah tanda centang (✓) yang terdapat *Diadema antillarum*, sedangkan tanda garis tengah (-) tidak terdapat *Diadema antillarum* pada kolom yang sudah disediakan dengan ketentuan pilihan barat, timur, utara, dan selatan.
- Isilah pada kolom yang sudah disediakan dengan ketentuan pilihan terdapat berapa *Diadema antillarum*.

Indikator	Lokasi	Pengukuran Lokasi	Selatan	Timur	Barat	Utara	Terdapat Berapa <i>Diadema antillarum</i>
<i>Diadema antillarum</i>	Lokasi 1 (Kampung Merapi)	6 M	✓	-	✓	-	2 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 2 (Kampung Tagartupin)	6 M	-	✓	-	-	1 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 3 (Kampung Danaweria)	6 M	-	-	✓	-	1 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 4 (Kampung Newerikarya)	6 M	-	-	-	-	-
	Lokasi 5 (Kampung Sorpeha)	6 M	-	-	-	-	-
	Lokasi 6 (Unipokpok)	6 M	-	-	-	✓	1 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 7 (Pulau Key-key)	6 M	-	-	-	-	-

Indikator	Lokasi	Pengukuran Lokasi	Selatan	Timur	Barat	Utara	Terdapat Berapa <i>Diadema antillarum</i>
<i>Diadema antillarum</i>	Lokasi 8 (Pulau Tubir Seram)	6 M	✓	—	—	✓ ✓	3 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 9 (Pulau Panjang)	6 M	✓	—	—	—	1 <i>Diadema antillarum</i>
	Lokasi 10 (Pantai Laembo)	6 M	✓	—	—	—	1 <i>Diadema antillarum</i>

Sumber: Data Lokasi *Diadema antillarum* di Perairan Fakfak

Lampiran 3: Surat Izin Penelitian

**FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA**
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Mariyat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat

Nomor : 028/SRT/1.3.AU/DKN/FEKSA/2023 Sorong, 24 Febuari 2023
Lamp. : -
Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*

Kepada Yth.
Kepala Kelurahan Danaweria
Di_
Fak-Fak

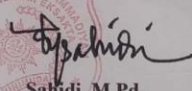
Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu, kiranya dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami:

Nama : Nurlia Tanggahma
NIM : 148420519030
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : "Observasi Spesies *Diadema antillarum* Di Perairan Fakfak"

Untuk melaksanakan Penelitian Skripsi di instansi yang Bapak/Ibu pimpin (adapun sistem penelitian rencananya dilakukan secara *online/door to door maupun offline*). Pelaksanaan penelitian direncanakan **mulai tanggal 06 – 11 Maret 2023**. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dekan,

Salidi, M.Pd.
NIDN. 1425088701

Tembusan disampaikan Kepada:

1. Ketua Program Studi ;
2. Dosen Pembimbing Skripsi;
3. Yang bersangkutan;
4. Pritinggal;

Website: <https://fpeksa.unimudasorong.ac.id>
e-mail: fpeksa@unimudasorong.ac.id
phone 0823-4139-0402

Lampiran 4: Dokumentasi Penelitian

Proses Pembentukan Lokasi



Proses Pengukuran *Diadema antillarum*






Proses Penimbangan *Diadema antillarum*





Lampiran 5: Lembar Bimbingan Skripsi



FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Mariyat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat

LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL / SKRIPSI


NAMA : Nurria Tanggahna






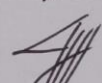
NIM : 148420519030

PROGRAM STUDI : Pendidikan Biologi

DOSEN PEMBIMBING I : Ratna Prabawati, M.Pd.

Judul Skripsi : OBSERVASI SPESIES *Diadema artilorum* DI PERAIRAN PAKPAK



Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Revisi	Paraf Dosen Pembimbing
2 Mei 2023	Hasil Penelitian		
8 Mei 2023	Deskripsi Penelitian		
12 Mei 2023	Analisis Data dan Perbandingan		
22 Mei 2023	Pembahasan		
23 Mei 2023	Penutup		
12 Juni 2023	Koreksi Skripsi Keseluruhan		

Website: <https://fpeksa.unimudasorong.ac.id>
 e-mail: fpeksa@unimudasorong.ac.id
 phone. 0823-4139-0402



FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Mariyat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat

Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Rencana Tindak Lanjut	Paraf Dosen Pembimbing
19 Juni 2023	ACC SKRIPSI		

Catatan:

1. Lembar bimbingan ini wajib dibawa dan diisi pada setiap konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Diharapkan konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan minimal 12 kali selama Skripsi
3. Lembar bimbingan ini wajib dilampirkan pada halaman terakhir naskah skripsi

Sorong, 19 Juni 2023
Dosen Pembimbing I,

Ratna Prabawati, M.Pd.
NIDN. 1912129001



FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG

Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Maryat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : Nurria Tanggahua
NIM : 140410519030
PROGRAM STUDI : Pendidikan Biologi
DOSEN PEMBIMBING II : Aung Sumbano, M.Si
Judul Skripsi : OBSERVASI SPESIES *Diodora antillarum*
DI PERAIRAN FAKFAK



Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Rencana Tindak Lanjut	Paraf Dosen Pembimbing
3 Mei 2023	Hasil Penelitian		
10 Mei 2023	Deskripsi Penelitian		
17 Mei 2023	Analisis Data		
24 Mei 2023	Pembahasan dan Penutup		
7 Juni 2023	Pembelajaran Pembuatan Jurnal		
9 Juni 2023	Koreksi Skripsi Keseluruhan		

Website: <https://fpeksa.unimudasorong.ac.id>

e-mail: fpeksa@unimudasorong.ac.id

phone: 0823-4139-0402



FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
Office: Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Mariyat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat

Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Rencana Tindak Lanjut	Paraf Dosen Pembimbing
12 Juni 2023	ACC SKRIPSI		

Catatan:

1. Lembar bimbingan ini wajib dibawa dan diisi pada setiap konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Diharapkan konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan minimal 12 kali selama Skripsi
3. Lembar bimbingan ini wajib dilampirkan pada halaman terakhir naskah skripsi

Sorong, 12 Juni 2023.....
Dosen Pembimbing II,

Aung Sunbomo, M.Si
NIDN. -

Website: <https://fpeksa.unimudasorong.ac.id>
e-mail: fpeksa@unimudasorong.ac.id
phone. 0823-4139-0402

Lampiran 6: Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidup

Daftar Diri

Nama	: Nurlia Tanggahma	
Jenis Kelamin	: Perempuan	
Tempat/Tanggal Lahir	: Fakfak, 18-01-2001	
Agama	: Islam	
Alamat KTP	: Jl. Warah Made, Rt 16/ Rw 00/ Kel. Danaweria Kec. Fakfak Tengah/ Kab. Fakfak/ Prov. Papua Barat.	
Alamat Tinggal	: Jl. Perkutut, Kabupaten Sorong	
Status Perkawinan	: Belum Menikah	
Telpon	: 081248776831	
Email	: tanggahmanurlia@gmail.com	

PENDIDIKAN TERAKHIR

TK Alma'arif Danaweria Tahun 2005 sampai 2007

SD Yapis Merapi Fakfak Tahun 2007 sampai 2013

SMP Negeri 2 Fakfak Tahun 2013 sampai 2016

SMA Negeri 2 Fakfak Tahun 2016 sampai 2019

PENGALAMAN ORGANISASI

2019-2023 : Anggota Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi (HIMABI)

2022 : Bendahara Panitia Matras Prodi Pendidikan Biologi (HIMABI)