



**KEANEKARAGAMAN JENIS ANTHOZOA (CNIDARIA) PADA
ZONA INTERTIDAL PANTAI BILIK TAMAN NASIONAL
BALURAN DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI
BUKU ILMIAH POPULER**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Biologi.*

SKRIPSI

Oleh

**Suvi Dzatun Nithaqoini
170210103049**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JEMBER
2024**

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala limpahan nikmatnya, serta sholawat dan salam kepada Baginda Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam sebagai panutan seluruh umat Islam. Dengan penuh ketulusan dan rasa terimakasih, skripsi ini saya persembahkan kepada:

- 1) Kedua orang tua saya tercinta, yaitu Bapak Ahmad Karim dan Ibu Supiyanaah yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan dan doa;
- 2) Bapak/Ibu Guru TK/SD/SMP/SMA dan Bapak/Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang telah membimbing, mendidik dan memberikan saya ilmu yang bermanfaat;
- 3) Almamater Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

“...niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat. Dan Allah maha teliti atas apa yang kamu kerjakan.”

(Terjemahan QS. Al-Mujadilah: 11)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(Terjemahan QS. Al-Insyirah: 5-6)



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Suvi Dzatun Nithaqoini

NIM : 170210103049

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer

adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2024

Yang menyatakan,

Suvi Dzatun Nithaqoini

NIM 170210103049

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul *Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 16 Juli 2024
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Pendidikan Biologi

Pembimbing	Tanda Tangan
1. Pembimbing Utama Nama : Prof. Dr. Suratno, M.Si. NIP : 19670625 199203 1 003	(.....)
2. Pembimbing Anggota Nama : Hajar Syifa Fiarani, S.Si., M.Si. NIP : 19890216 201903 2 013	(.....)
Penguji	
1. Penguji Utama Nama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D. NIP : 19630813 199302 1 001	(.....)
2. Penguji Anggota 1 Nama : Abdu Rohman, S.Si., M.Sc. NIP : 19890303 201903 1 014	(.....)

ABSTRACT

Based on IUCN Red List data for a group of Anthozoan Classes that 32% of 704 species of reef-building coral animals from tropical and subtropical regions are threatened with extinction. The occurrence of this extinction is associated with the bleaching of coral reefs and the presence of coral reef diseases caused by high sea water temperatures. In addition, extinction is also exacerbated by local-scale anthropogenic disturbances. These anthropogenic disturbances can occur outside conservation areas and within conservation areas, one of which is at Baluran National Park's Bilik Beach. This study was conducted to determine the diversity of Anthozoan species and abiotic conditions in the intertidal zone of Baluran National Park Bilik Beach. Data collection of Anthozoan Class samples is carried out when sea water reaches maximum low tide. Determination of sampling points using the purposive sampling method is based on the presence of the Anthozoa Class. Sample data collection was carried out using the plot method. The plot used in this study was a square measuring 1m x 1m which was placed along the transect line systematically. Abiotic factor measurements were repeated 3 times at each observation location. The measurement of abiotic factors in this study consisted of water temperature, light intensity, pH, salinity, DO, and substrate. The results of research on the identification of Anthozoan species in Bilik Beach found as many as 23 species consisting of 8 genera. The results of measuring abiotic conditions at the study site have an optimal range for Anthozoan growth. The calculation of the Anthozoan (Cnidaria) diversity index in the Bilik Beach Intertidal Zone of Baluran National Park is 2,978. Based on the value of the diversity index, the diversity of Anthozoa in the Intertidal Zone of Pantai Bilik is included in the category of moderate diversity. The results of the validation test of the popular scientific book "Diversity of Anthozoa Species in the Intertidal Zone of the Booth Beach of Baluran National Park received an average score of 84.45 with a very feasible category. Based on these values, popular scientific books on the results of this study can be published further.

Keywords: Anthozoa, Intertidal Zone, Bilik Beach

RINGKASAN

Pantai Bilik adalah pantai yang terletak di sisi utara kawasan konserfasi Taman Nasional Baluran. Pada Pantai Bilik terdapat zona intertidal yang memiliki keragaman biota laut yang tinggi, salah satunya yaitu kelompok Kelas Anthozoa. Kelas Anthozoa berperan penting Bio-konstruktor, yaitu menciptakan habitat yang berfungsi sebagai tempat berlindung bagi beberapa organisme perairan. Akan tetapi, berdasarkan data IUCN *Red List* untuk sekelompok kelas anthozoa dari daerah tropis dan subtropis terancam punah. Hal ini disebabkan oleh pengaruh kondisi abiotik maupun biotik. Selain itu, kepunahan juga diperburuk oleh adanya gangguan antropogenik yang diakibatkan oleh perbuatan manusia seperti penangkapan ikan menggunakan bom, aktivitas nelayan di sekitar terumbu karang, dan kegiatan pariwisata yang menginjak atau mematahkan karang. Salah satu cara untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang di Pantai Bilik adalah dengan mengidentifikasi keanekaragaman Kelas Anthozoa.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui keanekaragaman jenis Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran, 2) mengetahui kondisi abiotik habitat Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran, 3) menghasilkan buku yang tervalidasi mengenai keanekaragaman Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif, yang dilakukan dengan datang langsung ke lapang untuk melakukan pengambilan data yang selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut. Penelitian dilakukan di Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Pengumpulan data sampel Anthozoa dilakukan saat air laut mencapai surut maksimal. Penentuan titik sampling menggunakan metode purposive sampling yaitu berdasarkan keberadaan kelas Anthozoa yang terdiri dari 3 stasiun. Pengumpulan data dilakukan dengan metode plot. Plot yang digunakan berbentuk persegi berukuran 1m x 1m yang diletakkan di sepanjang garis transek secara sistematis. Pengumpulan data kelas Anthozoa dilakukan pada setiap plot pengamatan tanpa mengambil sampel dari substratnya, setiap sampel kelas Anthozoa yang ditemukan dipotret menggunakan kamera digital. Sampel anthozoa

yang ditemukan kemudian diidentifikasi dan nilai indeks keanekaragaman Anthozoa dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (H'). Selain itu juga dilakukan pengukuran faktor abiotik untuk mengetahui kondisi lingkungan habitat kelas Anthozoa. Pengukuran faktor abiotik terdiri dari pengukuran suhu, intensitas cahaya, pH, salinitas, DO, dan tipe substrat.

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi spesies Anthozoa di Pantai Bilik ditemukan sebanyak 23 spesies yang terdiri dari 8 genus. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') anthozoa di Pantai Bilik Taman Nasional Baluran adalah 2,978. Hal tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis Anthozoa di Pantai Bilik termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Setiap titik penelitian yakni stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 memiliki kondisi abiotik yang berbeda beda. B hasil penelitian kondisi abiotik di zona intertidal Pantai Bilik dapat dikatakan optimal untuk menunjang kehidupan Anthozoa.

Hasil uji validasi buku ilmiah populer “Keanekaragaman Jenis Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran mendapat nilai rerata 84,45 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan nilai tersebut maka buku ilmiah populer hasil dari penelitian ini dapat dipublikasikan lebih lanjut.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember;
3. Prof. Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Hajar Syifa Faiarani, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian memberikan dukungan penuh dalam penulisan skripsi ini;
5. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D. selaku Dosen Penguji Utama, dan Abdu Rohman, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran dalam melengkapi penulisan skripsi ini;
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa;
7. Pihak Pengelola Balai Taman Nasional Baluran yang telah memberikan izin dan untuk melakukan penelitian di Pantai Bilik di kawasan Taman Nasional Baluran;
8. Keluarga saya yang telah memberi semangat, doa, dan dukungan;
9. Pondok Pesantren Mahasiswi Al-Husna yang telah memberikan tempat untuk belajar dan menuntut ilmu agama yang bermanfaat;

10. Semua rekan kerja saya di SDN Semboro 01 dan Smart Bimbel yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat kepada saya

11. Semua pihak yang yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ixx
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xivv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN TEORI.....	5
2.1 Taman Nasional Baluran.....	5
2.2 Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.....	5
2.3 Kelas Anthozoa.....	6
2.4 Keanekaragaman	13
2.5 Buku Ilmiah Populer	14
2.6 Kerangka Berpikir.....	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4 Definisi Operasional	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.6 Penyusunan Buku Ilmiah Populer	21
3.7 Analisis Data.....	22
3.8 Alur Penelitian	23

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
BAB 5. KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.3 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kelas Anthozoa.....	10
Tabel 3.1 Kategori Pemberian Skor Buku Ilmiah Populer	22
Tabel 3.2 Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer	23
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Spesies Anthozoa di Stasiun 1.....	25
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Spesies Anthozoa di Stasiun 2.....	25
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Spesies Anthozoa di Stasiun 3.....	26
Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Spesies Anthozoa di Pantai Bilik	26
Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman Anthozoa di Pantai Bilik.....	50
Tabel 4.6 Persebaran Anthozoa di Pantai Bilik akhir	51
Tabel 4.7 Kondisi Abiotik di Pantai Bilik.....	52
Tabel 4.8 Hasil Uji Validasi Produk Buku Ilmiah Populer.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi dan Anatomi Anthozoa	7
Gambar 2.2 Siklus Hidup Anthozoa	8
Gambar 2.3 Variasi Reproduksi Aseksual Anthozoa.....	9
Gambar 2.4 Contoh Subkelas Hexacorallia	10
Gambar 2.5 Contoh Subkelas Octocorallia.....	11
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel	19
Gambar 3.2 Desain Area Pengambilan Sampel.....	20
Gambar 3.3 Skema Alur Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Morfologi <i>Acropora aspera</i>	27
Gambar 4.2 Morfologi <i>Acropora digitifera</i>	28
Gambar 4.3 Morfologi <i>Acropora donei</i>	29
Gambar 4.4 Morfologi <i>Acropora millepora</i>	30
Gambar 4.5 Morfologi <i>Cyphastrea serailia</i>	31
Gambar 4.6 Morfologi <i>Favites Abdita</i>	32
Gambar 4.7 Morfologi <i>Favites Acuticollis</i>	33
Gambar 4.8 Morfologi <i>Favites halicora</i>	34
Gambar 4.9 Morfologi <i>Favites paraflexuosus</i>	35
Gambar 4.10 Morfologi <i>Goniastrea aspera</i>	36
Gambar 4.11 Morfologi <i>Goniastrea edwardsi</i>	37
Gambar 4.12 Morfologi <i>Goniastrea pectinata</i>	38
Gambar 4.13 Morfologi <i>Goniastrea peresi</i>	39
Gambar 4.14 Morfologi <i>Goniastrea ramosa</i>	40
Gambar 4.15 Morfologi <i>Goniastrea retiformis</i>	41
Gambar 4.16 Morfologi <i>Hydnopora microconos</i>	42
Gambar 4.17 Morfologi <i>Pavona frondifera</i>	43
Gambar 4.18 Morfologi <i>Porites lobata</i>	44
Gambar 4.13 Morfologi <i>Porites mayeri</i>	45
Gambar 4.14 Morfologi <i>Porites murrayensis</i>	46
Gambar 4.15 Morfologi <i>Porites stephensoni</i>	47

Gambar 4.16 Morfologi *Porites studeri*..... 48

Gambar 4.17 Morfologi *Stichodactyla gigantea*..... 49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian.....	63
Lampiran 2. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik TNB	66
Lampiran 3. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 1....	68
Lampiran 4. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 2 ..	69
Lampiran 5. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 3 ..	70
Lampiran 6. Instrumen Pengukuran Data Abiotik di Zona Intertidal Pantai Bilik TNB	71
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian	72
Lampiran 8. Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Materi	73
Lampiran 9. Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Media.....	76

DAFTAR NOTASI

H'	: Indeks Keanekaragaman
n_i	: Nilai penting dari setiap sesies (Jumlah individu tiap jenis)
P_i	: Kelimpahan relatif
N	: Jumlah total individu



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Singkatan/Istikal	Arti dan keterangan
DO	<i>Dissolved Oxygen</i>



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia berada di daerah tropis yang memungkinkan berbagai jenis terumbu karang untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sekitar dua pertiga jenis terumbu karang dapat dijumpai di Indonesia, sehingga wilayah Indonesia digambarkan dalam area segitiga terumbu karang (*Coral Triangle*) dunia. Total kekayaan jenis terumbu karang keras Indonesia diperkirakan mencapai 569 jenis atau sekitar 67% dari 845 total spesies terumbu karang di dunia (Giyanto *et al.*, 2017). Terumbu karang merupakan hewan yang tidak memiliki tulang belakang dan termasuk Filum Coelenterata/Cnidaria. Hewan karang memiliki bentuk yang beranekaragam. Sebagian besar komponen dari terumbu karang terdiri atas hewan karang yang termasuk dalam kelas Anthozoa (Aulia, & Sari, 2020).

Berdasarkan data IUCN *Red List* untuk sekelompok Kelas Anthozoa bahwa 32% dari 704 jenis hewan karang pembentuk terumbu dari daerah tropis dan subtropis terancam punah. Terjadinya kepunahan ini dikaitkan dengan pemutihan terumbu karang dan adanya penyakit terumbu karang yang disebabkan oleh tingginya suhu air laut. Selain itu kepunahan juga semakin diperburuk oleh adanya gangguan antropogenik skala lokal (Otero *et al.*, 2017). Dampak Antropogenik merupakan kerusakan yang diakibatkan oleh perbuatan manusia, diantaranya yaitu akibat pelepasan jangkar kapal, penangkapan ikan menggunakan dinamit/bom, adanya jaring/ sampah pada daerah terumbu karang dan dampak adanya kegiatan pariwisata yang menginjak atau mematahkan karang (Nurdin *et al.*, 2019). Gangguan antropogenik tersebut dapat terjadi di luar kawasan konservasi maupun dalam kawasan konservasi, salah satunya yaitu di Taman Nasional Baluran.

Taman Nasional Baluran yang terletak di Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, merupakan salah satu kawasan konservasi yang cukup kompleks, dimana pada area perairannya memiliki berbagai tipe ekosistem seperti ekosistem mangrove, terumbu karang, pantai dan juga lamun (Rifsanjani & Muzaki, 2018).

Taman Nasional Baluran juga memiliki keanekaragaman hayati tinggi, khususnya pada zona intertidal (Andreyanto, 2018). Salah satu Pantai di Taman Nasional Baluran yang memiliki zona intertidal yaitu Pantai Bilik.

Pantai Bilik adalah pantai yang terletak di sisi utara kawasan konservasi Taman Nasional Baluran. Pada Pantai Bilik terdapat zona intertidal yang memiliki keanekaragaman yang tinggi, salah satunya yaitu kelompok Kelas Anthozoa (Nurrohman, 2018). Tingginya keanekaragaman tersebut disebabkan karena adanya faktor lingkungan yang mendukung seperti kondisi pasang surut dan banyaknya tempat perlindungan yang tersedia bagi biota laut (Mutaqin *et al.*, 2020).

Penelitian mengenai terumbu karang di Pantai Bilik pernah dilakukan oleh Mutaqin *et al* (2020), akan tetapi hanya berkaitan dengan kesehatan terumbu karang berdasarkan kelimpahan megabentosnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kualitas ekosistem terumbu karang di Pantai Bilik tergolong baik dengan jenis terumbu karang yang beragam serta kondisi perairan yang jernih. Selain itu, penelitian mengenai Kelas Anthozoa pernah dilakukan oleh Tami (2006) di pantai Pasir Putih Situbondo, dan ditemukan sebanyak 22 spesies dari Kelas Anthozoa. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2016) bahwa penelitian tentang terumbu karang sudah dilakukan oleh berbagai instansi dan menyebar di berbagai daerah di Indonesia, namun jumlahnya masih tergolong sedikit. Penelitian mengenai terumbu karang yang biasa dilakukan mencakup penelitian dasar seperti persentase tutupan karang hidup. Penelitian yang lebih spesifik berupa kajian yang lebih mendalam masih jarang dilakukan seperti penelitian tentang biologi, fisiologi, dan taksonomi terumbu karang terutama spesies terumbu karang yang dilindungi atau spesies karang yang terancam punah.

Penelitian ini dilakukan di Pantai Bilik Taman Nasional Baluran sebagai upaya penyedia landasan kebijakan konservasi karena minimnya data yang berkaitan dengan Kelas Anthozoa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi mengenai keberadaan Kelas Anthozoa serta dapat dimanfaatkan oleh masyarakat maupun pihak Taman Nasional Baluran. Agar penelitian yang dilakukan dapat mengedukasi semua masyarakat, maka perlu adanya publikasi hasil penelitian berupa Buku Ilmiah Populer. Sehingga buku

ilmiah populer yang dihasilkan dapat menambah pengetahuan bagi pembaca, dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya, dan kebijakan konservasi pihak terkait.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka penelitian tentang keberadaan Kelas Anthozoa perlu dilakukan untuk mengetahui keanekaragamannya pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana keanekaragaman jenis Anthozoa (Cnidaria) pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran?
- b. Bagaimana kondisi abiotik habitat Anthozoa (Cnidaria) pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran?
- c. Apakah buku yang disusun berdasarkan penelitian Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran valid sebagai buku ilmiah populer?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

- a. Proses Identifikasi sampel yang ditemukan didasarkan pada ciri morfologi;
- b. Satu tegakan koloni Kelas Anthozoa yang menancap pada substrat dianggap satu individu Anthozoa;
- c. Penelitian sampel Kelas Anthozoa dilakukan pada setiap stasiun penelitian yang sudah didesain secara sistematis pada zona intertidal Pantai Bilik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis Anthozoa (Cnidaria) pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran;

- b. Untuk mengetahui kondisi abiotik habitat Anthozoa (Cnidaria) pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran;
- c. Untuk mengetahui kelayakan buku ilmiah populer hasil penelitian Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharap dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai keanekaragaman Kelas Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran;
- b. Bagi Taman Nasional, menambah informasi tentang keanekaragaman Kelas Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran;
- c. Bagi peneliti lain yang sebidang, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut;
- d. Bagi masyarakat, menambah informasi tentang Sumber Daya Alam pesisir yang dapat memberikan manfaat.

BAB 2. TINJAUAN TEORI

2.1 Taman Nasional Baluran

Taman Nasional Baluran merupakan salah satu Taman Nasional di Indonesia yang terletak di wilayah Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Taman Nasional Baluran merupakan kawasan pelestarian alam yang memiliki ekosistem asli dan dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, dan pariwisata alam (Setiawan *et al.*, 2019). Taman Nasional Baluran memiliki beberapa destinasi menarik seperti Savana, Goa Jepang, Curah Tangis, Pantai Bilik, Bama, Kajang, Bilik-Sejile, Lempuyang dan beberapa destinasi lainnya.

Taman Nasional Baluran secara geografis terletak pada 7°29'10" - 55" LS dan 114°39'10" BT (Putrisari, 2022). Luas TNB sebesar 25.000 Ha, yang terdiri dari 23.937 ha wilayah daratan dan 1.063 ha wilayah perairan dengan garis pantai sepanjang 42 km. Taman Nasional Baluran memiliki keanekaragaman hayati cukup tinggi, bentang alam kawasannya mencakup wilayah perairan, pantai, darat sampai gunung dengan variasi ketinggian 0-1247 m dpl (Nuzula *et al.*, 2021). Taman Nasional Baluran diidentifikasi sebagai area yang kaya akan potensi hayati dan non hayati di Jawa bagian timur (Nuzula, 2021).

2.2 Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran

Pantai Bilik berada di bagian utara Taman Nasional Baluran yang berbatasan langsung dengan Selat Madura. Pantai bilik termasuk dalam zona pemanfaatan yang dikelola oleh seksi pengelolaan Taman Nasional Baluran wilayah II Karangtekok (Mutaqin *et al.*, 2020). Pantai Bilik memiliki panjang ±623 meter dan lebar ±200 meter. Terdapat beberapa ekosistem di Pantai Bilik, seperti ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Pada Pantai Bilik terdapat zona intertidal yang dibatasi oleh ekosistem mangrove pada bagian barat dan timurnya (Nurrohmah, 2019).

Pantai bilik Taman Nasional Baluran memiliki ekosistem intertidal yang kaya akan keanekaragaman biota laut. Tingginya keanekaragaman biota laut di wilayah intertidal disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengaruh pasang surut air laut, pH, suhu air, salinitas dan tipe substrat (Setiawan *et al.*, 2023). Beberapa macam substrat yang ada di Pantai Bilik yaitu pasir, pasir berlumpur, batu karang, dan pecahan karang (Setiawan *et al.*, 2019). Zona intertidal memiliki faktor fisik maupun kimia yang mendukung semua organisme didalamnya untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Zona intertidal memiliki variasi faktor lingkungan yang luas dibandingkan dengan daerah lautan lainnya, oleh karena itu ekosistem intertidal memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi (Rahmantlyah, 2023).

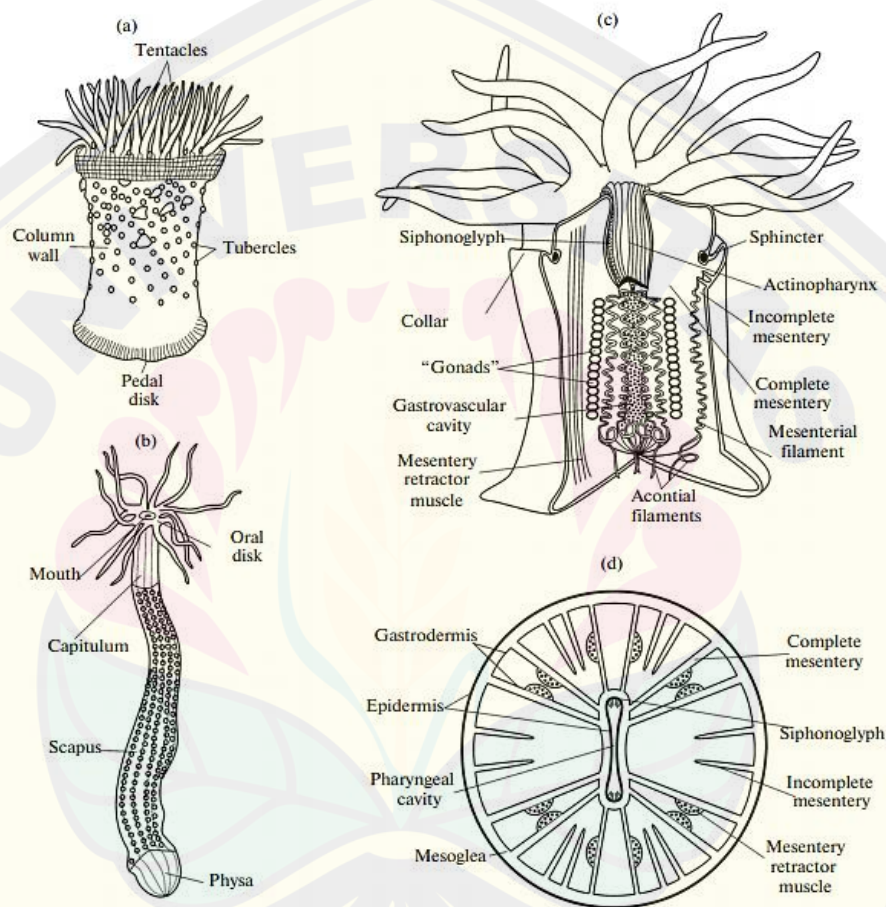
2.3 Kelas Anthozoa

Kata Anthozoa berasal dari bahasa Yunani yaitu *Anthus* yang berarti bunga dan *zoa* yang berarti hewan. Kelas Anthozoa meliputi karang laut, georgina, pena laut dan anemon laut. Kelas Anthozoa secara luas berada di lautan dari zona intertidal hingga laut dalam (Mudloifah *et al.*, 2022). Sebagian besar spesies hidup di perairan tropis yang hangat di ekosistem terumbu karang (Santhanam, 2020). Kelas Anthozoa dianggap sebagai kelompok terbesar dari Filum Coelenterata/Cnidaria, setidaknya terdapat 7200 spesies yang ditemukan. Kelas Anthozoa memiliki bentuk polip tanpa adanya tahap medusa dalam siklus hidupnya dan bersifat soliter atau kolonial (Santos *et al.*, 2020). Sebagian besar spesies Kelas Anthozoa memainkan peran penting sebagai Bio-Konstruktor, yaitu menciptakan habitat yang berfungsi sebagai tempat berlindung bagi berbagai organisme perairan (Mudloifah *et al.*, 2022).

2.3.1 Morfologi Kelas Anthoza

Anthozoa berkisar dari individu kecil kurang dari setengah sentimeter hingga koloni besar dengan diameter satu meter atau lebih. Anthozoa memiliki spesies dengan berbagai macam warna mulai dari merah, pink, ungu, biru dan orange. Anthozoa memiliki bentuk tubuh simetri radial. Anthozoa memiliki rongga gastrovaskular dan satu lubang pada bagian atas yang berfungsi sebagai mulut

maupun anus. Lubang inilah satu-satunya saluran untuk masuk ke sistem pencernaan. Terdapat tentakel yang biasanya mengelilingi lubang tersebut yang disebut dengan nematokis, tetapi pada beberapa spesies tidak terdapat tentakel. Tentakel ini biasanya digunakan untuk menyengat ketika spesies merasa terancam. (Santhanam, 2020). Morfologi dan anatomi Kelas Anthozoa dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:

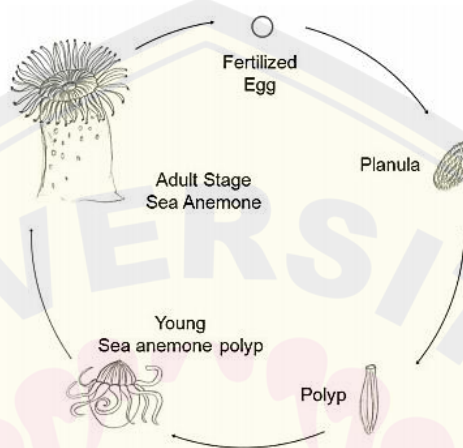


Gambar 2.1 Morfologi dan Anatomi Anthozoa (Bocharova & Kozevich, 2011).

2.3.2 Siklus Hidup Kelas Anthozoa

Siklus hidup Anthozoa berbeda dengan kelas lain dari Filum Coelenterata, karena Anthozoa tidak memiliki tahap medusa dalam perkembangannya seperti pada Gambar 2.2. Anthozoa mencapai kematangan seksual pada usia yang berbeda-beda tergantung spesiesnya. Beberapa spesies dapat menjadi dewasa dan berkembang biak dengan baik hanya dalam waktu 4 tahun, sementara spesies lain membutuhkan

waktu puluhan tahun untuk dapat berkembang biak (Santhanam, 2020). Pada Anthozoa polip adalah penghasil gamet dan selanjutnya dapat berkembang menjadi embrio, selanjutnya tumbuh dan berkembang menjadi larva/planula, kemudian jika planula menempel pada substrat yang tepat akan dapat tumbuh menjadi polip (Mudloifah *et al.*, 2022).

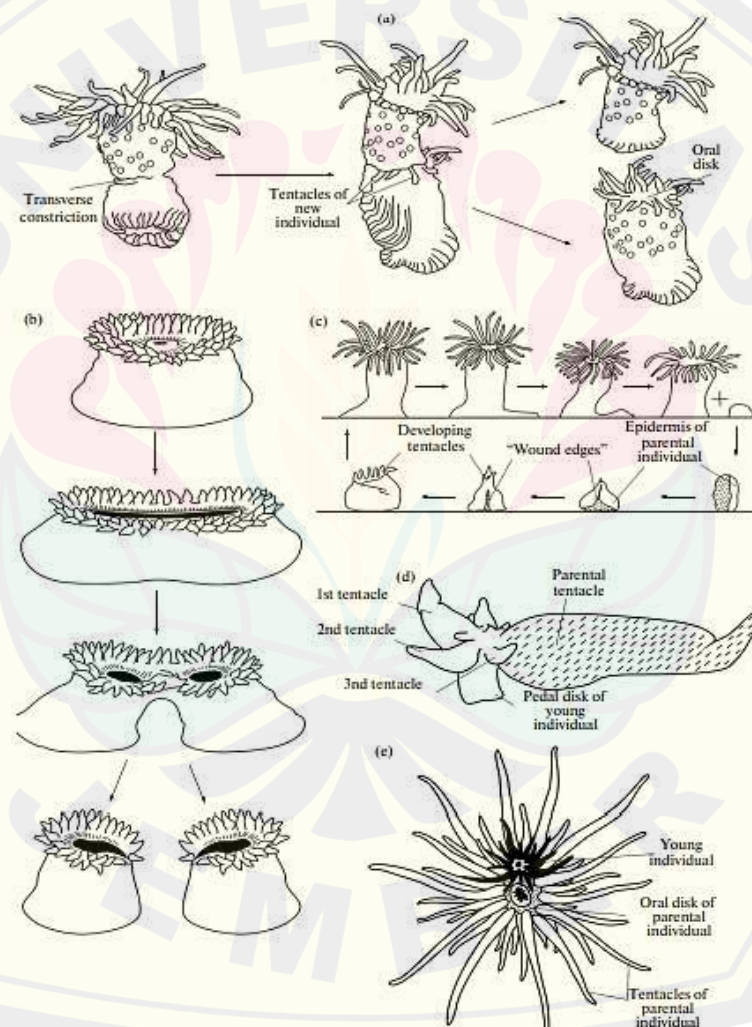


Gambar 2.2 Siklus hidup Anthozoa (Frazao, 2012).

2.3.3 Reproduksi Kelas Anthozoa

Anthozoa dapat bereproduksi secara seksual dan aseksual. Sebagian besar Anthozoa berkelamin tunggal, tetapi beberapa karang batu adalah hermaprodit (memiliki 2 kelamin). Reproduksi secara seksual berawal dari terbentuknya sel germinal berasal dari lapisan gastrodermal mesentrial dan bermigrasi ke mesoglea, tempat dimana pematangan zigot terjadi. Setelah matang akan dilepaskan ke coelenteron dan selanjutnya ke laut terbuka. Pembuahan akan terjadi secara eksternal, selanjutnya terbentuklah zigot dan zigot berkembang menjadi larva planula yang dapat berenang dengan menggunakan silia untuk sementara waktu. Planula akan jatuh di dasar laut atau menempel pada substrat dan bermetamorfosis menjadi polip (Santhanam, 2020). Pembuahan pada Anthozoa dapat terjadi secara internal maupun eksternal. Fertilisasi secara eksternal terjadi ketika spesies jantan dan betina melepaskan gamet di air, sedangkan fertilisasi internal terjadi di dalam mesentrium atau rongga gastrovaskuler pada tubuh induk (Bocharova & Kozevich, 2011).

Menurut Santhanam (2020) bahwa Anthozoa dapat melakukan berbagai reproduksi secara aseksual, termasuk fragmentasi, fisi longitudinal dan transversal, tunas, serta autotomi tentakel seperti pada Gambar 2.3. Fragmentasi merupakan proses pemisahan fragmen kecil yang berbentuk tidak beraturan dan selanjutnya berkembang menjadi polip. Fisi transversal maupun longitudinal dapat menghasilkan individu baru yang identik dengan induknya. Autotomi tentakel merupakan terjadinya pemisahan tentakel untuk selanjutnya berkembang menjadi polip kecil tetapi tetap menempel pada ujung tubuh induknya (Bocharova & Kozevich, 2011).



Gambar 2.3 Variasi reproduksi aseksual Anthozoa: (a) Fisi transversal pada *Anthopleura stellata*, (b) Fisi longitudinal pada *Anthopleura elegantissima*, (c) Laserasi/Fragmentasi, (d,e) Autotomi tentakel (Bocharova & Kozevich, 2011).

2.3.4 Klasifikasi Kelas Anthozoa

Kelas Anthozoa terdiri dari dua Subkelas yaitu Hexacorallia (atau Zoantharia) dan Octocorallia, yang keduanya dibedakan secara asal-usul, morfologi dan fisiologi (Wuwumbene *et al.*, 2021). Klasifikasi Kelas Anthozoa dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

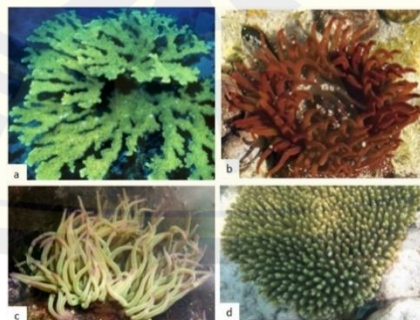
Tabel 2.1 Klasifikasi Kelas Anthozoa

Filum	Kelas	Sub-Kelas	Ordo
Cnidaria	Anthozoa	Hexacorallia	Actinaria
			Antipatharia
			Ceriantharia
			Corallimorpharia
			Ptychodactiaria
			Rugosa
			Scleractinia
		Octocorallia	Zoantharia
			Alcyonacea
			Helioporacea
			Pennatulacea
			Telestacea

(ITIS, 2021)

a. Subkelas Hexacorallia

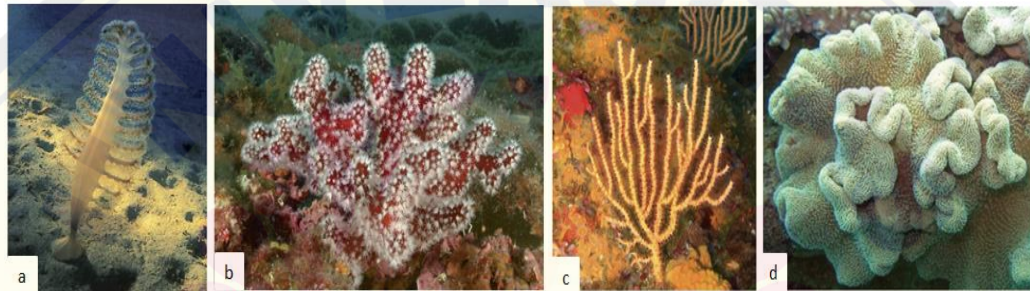
Subkelas Hexacorallia meliputi anemon laut, karang hitam, dan karang keras. Spesies dari subkelas Hexacorallia biasanya hidup berkoloni dan dapat ditemukan di laut tropis maupun subtropis (Otero *et al.*, 2021). Subkelas Hexacorallia banyak ditemukan di daerah pasang surut. Contoh spesies subkelas Hexacorallia dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Contoh Subkelas Hexacorallia: a. *Acropora palmata*; b. *Actinia equine*; c. *Anemonia viridis*; d. *Acropora millepora* (Santhanam, 2020).

b. Subkelas Octocorallia

Subkelas Octocorallia terdiri dari kurang lebih sekitar 3000 spesies meliputi karang lunak, pena laut, gorgonian, dan kipas laut. Umumnya Octocorallia memiliki 8 tentakel dan hidup dengan berkoloni. Octocorallia memiliki tampilan yang hampir mirip dengan karang batu, tetapi tidak menghasilkan kalsium karbonat yang keras. Disisi lain spesies dari subkelas Octocorallia memiliki penyangga internal di dalam tubuhnya, sehingga memungkinkan mereka tumbuh secara vertikal tetapi tetap dapat bergoyang/ bergerak mengikuti arus laut (Santhanam, 2020). Subkelas Octocorallia jarang ditemukan di zona intertidal, tetapi banyak ditemukan pada kedalaman 5 m.



Gambar 2.5 Contoh Subkelas Octorallia: a. *Pteroeides spinosum*; b. *Alcyonium acaule*; c. *Eunnicella cavolini*; d. *Sarcophyton glaucum* (Otero *et al.*, 2021).

2.3.5 Habitat Kelas Anthozoa

Anthozoa dapat ditemukan dari zona intertidal hingga palung laut dalam lebih dari kedalaman 6000 meter. Anthozoa dapat hidup soliter maupun berkoloni. Spesies yang hidup soliter biasanya menempel pada substrat keras, atau terbenam dalam lumpur/ pasir di dasar laut. Sedangkan spesies yang hidup berkoloni biasanya membangun kerangka besar, atau biasanya disebut karang pembentuk terumbu (Santhanam, 2020). Terdapat beberapa faktor pembatas keberadaan Kelas Anthozoa sebagai yaitu suhu, salinitas, cahaya, sedimentasi, gelombang, arus, dan kedalaman (Lintong *et al.*, 2021). Berikut beberapa karakteristik lingkungan yang mempengaruhi keberadaan Kelas Anthozoa :

a. Suhu

Temperatur optimal untuk pertumbuhan terumbu karang di perairan adalah berkisar antara 23-30°C dengan temperatur minimal 18°C (Mulyani *et al.*, 2020). Beberapa spesies Anthozoa dapat bertahan hidup pada suhu 14°C. Pada suhu yang

terlalu tinggi dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan karang. Selain itu, efek perubahan suhu yang terjadi di habitat Anthozoa dapat menyebabkan turunnya respon makan, mengurangi aktivitas bereproduksi, serta terganggunya proses fotosintesis dan respirasi (Haris dan Rani, 2019).

b. Salinitas

Kisaran salinitas air laut adalah $>17\%$, sedangkan untuk laut lepas berkisar antara 30-34%. Salinitas berpengaruh terhadap pertumbuhan Anthozoa. Terumbu karang sangat tidak toleran terhadap salinitas. Salinitas normal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan karang dan anemon adalah sekitar 32-35%. Nilai salinitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, aliran sungai dan pengaruh pasang surut air laut (Mulyani *et al.*, 2020; Hermanto, 2013; Wijaya *et al.*, 2017).

c. Cahaya

Cahaya matahari yang kurang optimal dapat mengganggu proses fotosintesis zooxanthellae pada karang, sehingga dapat menyebabkan kematian pada karang (Mulyani *et al.*, 2020). Cahaya yang cukup harus tersedia untuk proses fotosintesis zooxanthellae yang hidup bersimbiosis dengan beberapa spesies kelas Anthozoa. Cahaya yang kurang dapat menyebabkan laju fotosintesis berkurang dan akan berpengaruh terhadap jumlah kalsium karbonat yang dihasilkan. Penurunan ketersediaan cahaya pada perairan yang lebih dalam akan mengakibatkan penurunan keberhasilan kolonisasi karang keras dan karang lunak. Hal ini diakibatkan oleh penurunan jumlah zooxanthellae per satuan luas permukaan koloni pada beberapa jenis karang (Haris dan Rani, 2019).

d. *Potential Hydrogen* (pH)

Derajat Keasaman (pH) merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang. pH yang optimal untuk pertumbuhan karang berkisar antara 7-8,5 (Dimara *et al.*, 2020; Muqsit *et al.*, 2016).

e. *Dissolved Oxygen* (DO)

Oksigen terlarut (DO) merupakan salah satu unsur kimia yang penting bagi kehidupan, terutama bagi organisme perairan yang dimanfaatkan untuk proses respirasi dan menguraikan zat organik oleh organisme. DO ideal untuk kawasan

terumbu karang umumnya pada kisaran 6.7 mg/L. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti luas permukaan air, suhu, salinitas dan arus (Sahami dan Hamzah, 2013; Wibawa dan Luthfi, 2017; Wijaya *et al.*, 2017).

f. Substrat

Substrat merupakan permukaan atau media tempat makhluk hidup melekat dan tumbuh. Setiap tipe substrat memiliki kandungan bahan organik yang berbeda-beda, sehingga substrat berpengaruh terhadap preferensi habitat, penyebaran, serta komposisi spesies hewan bentik seperti hewan karang (Setiawan *et al.*, 2019). Hewan karang membutuhkan substrat dasar yang keras diperlukan untuk penempelan larva planula yang akan membentuk koloni baru. Beberapa spesies Anthozoa dapat hidup ada substrat berlumpur maupun berpasir. Substrat lain misalnya seperti pecahan karang (*rubble*) bukanlah substrat yang baik bagi pertumbuhan larva karang. Demikian juga dengan substrat yang berupa endapan lumpur, karena dapat mengganggu pertumbuhan larva karang maupun karang yang sudah ada (Wijaya *et al.*, 2017).

g. Gelombang

Gelombang merupakan faktor pembatas karena gelombang yang terlalu besar dapat merusak struktur terumbu karang, contohnya tsunami. Aksi gelombang juga dapat memberikan pasokan air segar, oksigen, plankton, dan membantu menghalangi terjadinya endapan pada koloni atau polip karang (Sellang, 2020).

2.4 Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman hayati (*biological diversity*) adalah semua makhluk hidup di bumi meliputi tumbuhan, hewan, manusia, dan mikroorganisme termasuk keanekaragaman genetik yang terkandung di dalamnya serta keanekaragaman ekosistem yang terbentuk (Kusmana, 2020). Tinggi rendahnya keanekaragaman spesies suatu organisme berbanding lurus dengan banyaknya jenis organisme, serta berpengaruh terhadap kelimpahan jenis suatu organisme (Erlyta, 2015). Indonesia termasuk dalam negara dengan sebutan “Mega-Biodiversity” dalam hal keanekaragaman hayati, termasuk keanekaragaman hayati pesisir dan lautnya. Salah satu ekosistem pesisir yang menandai Indonesia sebagai jantung

keanekaragaman hayati dunia adalah keberadaan terumbu karang yang dikenal sebagai “*Coral Triangle*” (Wahyudin *et al.*, 2019).

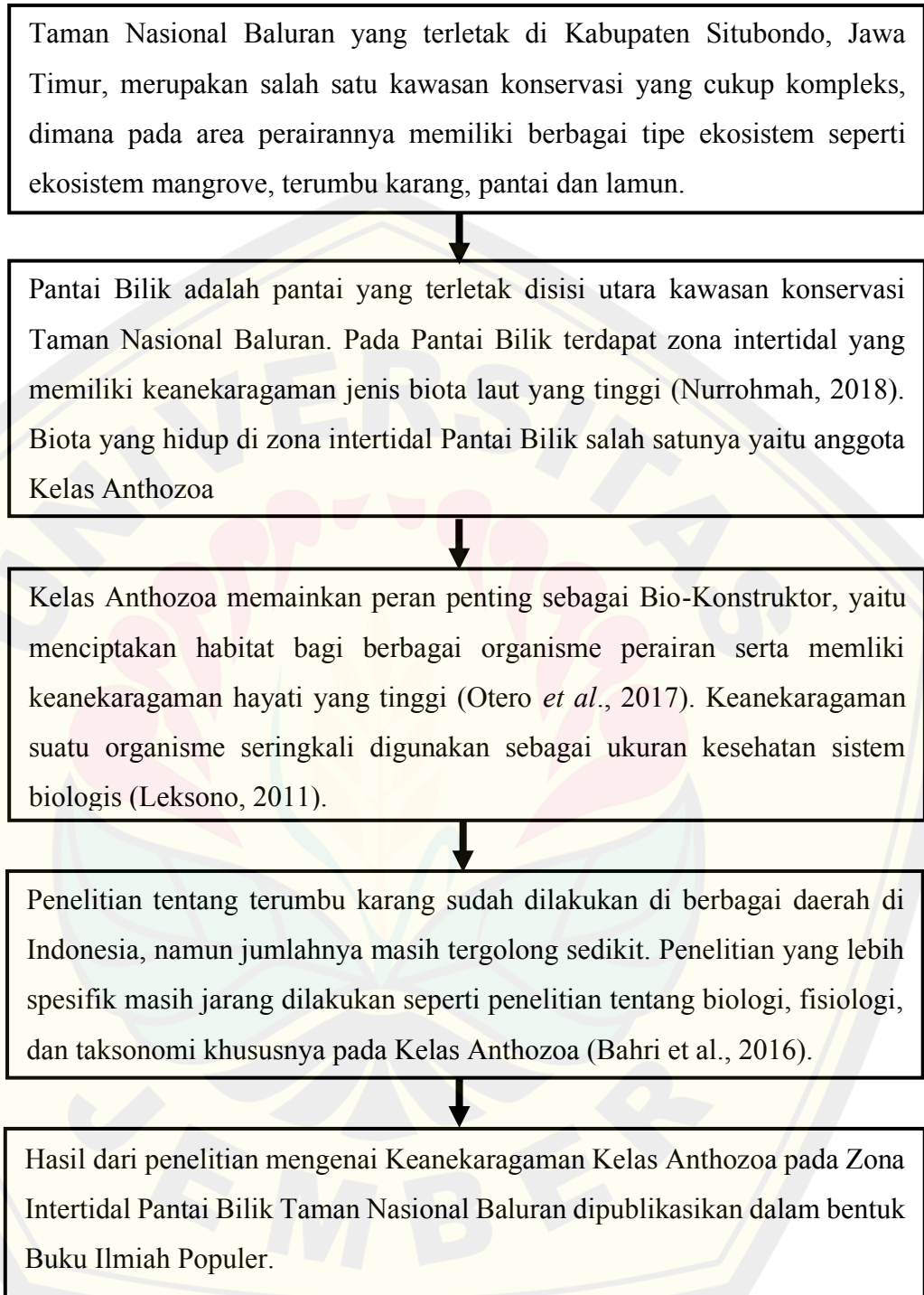
Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman hayati suatu area, semakin tinggi pula tingkat kesehatan area tersebut. Hal ini disebabkan karena tingginya keanekaragaman hayati maka proses ekologis yang terjadi semakin kompleks sehingga semakin tinggi tingkat stabilitasnya (Leksono, 2011).

Keanekaragaman dapat dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), kemudian dari hasil yang didapatkan dimasukkan dalam kriteria penilaian keanekaragaman sebagai berikut : 1) Apabila nilai $H' < 1,0$ maka dapat dikatakan memiliki keanekaragaman rendah, produktivitas sangat rendah sebagai indikator adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil, 2) Apabila nilai $1,0 < H' < 3,32$ maka dapat dikatakan memiliki keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, tekanan ekologis sedang, dan kondisi ekosistem cukup seimbang, 3) Apabila nilai $H' > 3,32$ maka dapat dikatakan memiliki keanekaragaman tinggi, produktivitas tinggi, stabilitas ekosistem baik, dan tahan terhadap tekanan ekologis (Rustiasih *et al.*, 2018).

2.5 Buku Ilmiah Populer

Karya ilmiah populer merupakan suatu karya tulis yang berpegang kepada standard ilmiah tetapi ditampilkan dengan menggunakan bahasa yang populer sehingga mudah dipahami dan dimengerti oleh pembaca serta menarik untuk dibaca (Dalman, 2015). Adanya karya ilmiah populer dengan menggunakan bahasa yang sederhana atau dengan bahasa populer bertujuan agar masyarakat juga dapat memahami dan mempelajari karya ilmiah tersebut (Putri *et al.*, 2020). Buku ilmiah populer pada hakikatnya dapat dimanfaatkan oleh semua kalangan, baik pelajar, mahasiswa, maupun masyarakat umum (Fitriansyah *et al.*, 2018).

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif. Penelitian eksploratif adalah penelitian mencari, mengidentifikasi dan mendeskripsikan data yang diperoleh dari lapang dengan akurat, faktual dan sistematis. Penelitian ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapang untuk melakukan pengambilan data yang selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut dan mendeskripsikan hasil yang diperoleh sesuai dengan kondisi yang ada di lapang. Data hasil penelitian kemudian dikembangkan dan dipublikasikan dalam bentuk Buku Ilmiah Populer dengan melalui proses uji validasi terlebih dahulu. Buku ilmiah populer ini menyajikan data hasil penelitian yang dijabarkan menggunakan bahasa populer dan mudah dipahami oleh pembaca

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Identifikasi Kelas Anthozoa dilakukan secara langsung di tempat pengambilan sampel dan verifikasi sampel berupa gambar, dengan melihat morfologi, bentuk koralit dan tipe percabangan.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2022 - Februari 2022. Pengumpulan data sampel Kelas Anthozoa dilakukan saat air laut mencapai surut maksimal.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis digunakan untuk mencatat data penelitian, penggaris untuk mengukur panjang dan lebar sampel, meteran roll digunakan untuk mengukur panjang area pengambilan sampel, pasak kayu/besi digunakan sebagai tanda area pengambilan sampel, tali raffia digunakan

untuk menandai area pengambilan sampel, sarung tangan digunakan sebagai alat perlindungan diri, Termometer digunakan untuk mengukur suhu substrat, pH meter digunakan untuk mengukur pH substrat, Sanfix Luxmeter Digital digunakan untuk mengukur intensitas cahaya, *Global Positioning System* (GPS) Hand-Held Garmin digunakan untuk menentukan titik lokasi sampling, kamera digital digunakan untuk memotret sampel, buku acuan identifikasi Kelas Anthozoa yaitu Suharsono (2008) dan Santhanam (2020).

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel anggota Kelas Anthozoa yang ditemukan di zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran

3.4 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional sebagai berikut :

- a. Keanekaragaman dalam penelitian ini dilihat dari aspek keanekaragaman jenis Kelas Anthozoa yang ditemukan. Keanekaragaman jenis diperoleh dari gabungan antara jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis sebagai penyusun komunitas yang berada di Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.
- b. Kelas Anthozoa didefinisikan sebagai penyusun utama terumbu karang yang meliputi anemon laut, karang keras dan karang lunak.
- c. Identifikasi yang dilakukan berupa kegiatan mencari dan menentukan identitas terhadap sampel Kelas Anthozoa yang ditemukan berdasarkan ciri morfologi.
- d. Buku ilmiah populer merupakan media cetak yang memaparkan hasil penelitian keanekaragaman Kelas Anthozoa di Taman Nasional Baluran dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Studi Literatur

3.5.3 Pengukuran Faktor Abiotik

Pengukuran faktor abiotik bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan habitat Kelas Anthozoa. Pengukuran faktor abiotik dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali pada setiap lokasi pengamatan. Pengukuran faktor abiotik dalam penelitian ini terdiri dari :

a) Suhu

Suhu air diukur menggunakan termometer yaitu dengan cara menancapkan bagian ujungnya ke dalam substrat sedalam 3 cm, kemudian membaca hasil skala yang ditunjukkan pada layar panel.

b) Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya diukur dengan menggunakan lux meter dengan cara mengarahkan bagian sensor cahaya kearah matahari kemudian membaca hasilnya pada layar panel.

c) pH

pH diukur menggunakan soil tester dengan cara menancapkan bagian ujungnya ke dalam substrat mengamati angka yang tertera di layar panel nilainya stabil.

d) Salinitas

Salinitas diukur menggunakan refraktometer dengan cara meneteskan air laut pada refraktometer kemudian membaca skala yang menunjukkan salinitasnya.

e) *Dissolved Oxygen* (DO)

Kadar oksigen terlarut (DO) diukur menggunakan DO meter dengan cara mencelupkan bagian ujung DO meter kedalam air sedalam 3 cm kemudian mengamati hasil pengukuran.

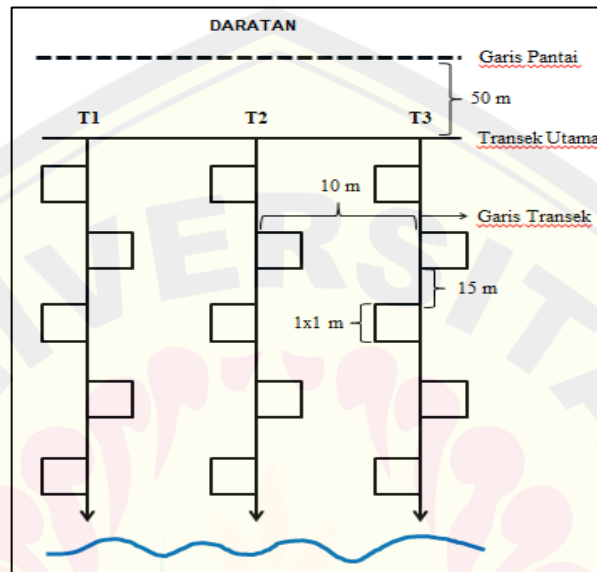
f) Substrat

Pengamatan substrat dilakukan menggunakan metode visual dengan melihat secara langsung dan meraba menggunakan tangan untuk mengamati kondisi substrat pada setiap stasiun.

3.5.4 Pengumpulan Data Sampel Kelas Anthozoa

Pengumpulan data sampel dilakukan dengan menggunakan metode plot. Metode plot umumnya digunakan untuk sampling berbagai tipe organisme, baik

untuk sampling tumbuhan, hewan sesil maupun hewan yang bergerak lambat. Plot yang digunakan biasanya berbentuk segi empat, persegi, atau lingkaran. Plot yang digunakan pada penelitian ini berbentuk persegi berukuran 1m x 1m yang diletakkan di sepanjang garis transek secara sistematis. Desain area pengumpulan data sampel dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Desain Area Pengambilan Sampel

Pengumpulan data Kelas Anthozoa dilakukan pada setiap plot pengamatan tanpa mengambil sampel dari substratnya. Setiap sampel Kelas Anthozoa yang ditemukan dan setiap plot pengamatan dipotret menggunakan kamera digital. Pemotretan sampel bertujuan untuk memudahkan proses identifikasi lebih lanjut.

3.5.5 Identifikasi Sampel Kelas Anthozoa

Sampel kelas Anthozoa diidentifikasi secara langsung saat pengumpulan data. Sampel diamati dan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi mengacu pada buku identifikasi Suharsono (2008) dan Santhanam (2020). Selanjutnya mencatat hasil pengamatan ciri morfologi meliputi: ukuran sampel, warna, tipe percabangan, dan bentuk koralit.

3.6 Penyusunan Buku Ilmiah Populer

3.6.1 Tahap Penyusunan

Tahap penyusunan merupakan tahap yang dilakukan untuk menyusun produk berupa buku ilmiah populer. Buku ilmiah populer ini berisikan data mengenai Kelas Anthozoa yang ditemukan di Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Buku ilmiah populer disusun dan dirancang berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan

3.6.2 Tahap Uji Validasi

Tahap uji validasi merupakan tahap untuk menilai kelayakan buku ilmiah populer yang akan digunakan sebagai buku bacaan masyarakat. Uji validasi buku ilmiah populer ini dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku ilmiah populer oleh beberapa pihak yang terlibat. Uji validasi buku ilmiah populer dilakukan oleh 2 validator, yang terdiri dari 2 dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember sebagai ahli materi dan ahli media.

Uraian tentang alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian yang mencakup jenis, nama, kegunaan, dan spesifikasi.

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis Indeks Keanekaragaman Kelas Anthozoa

Keanekaragaman menunjukkan adanya kekayaan spesies dalam komunitas. Data yang diperoleh berupa sampel kelas Anthozoa akan dianalisis untuk menentukan indeks keanekaragaman (H'). Indeks keanekaragaman dinyatakan dengan rumus Shannon-Wiener (Rustiasih *et al.*, 2018).

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

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
 n_i : Nilai penting dari setiap spesies (Jumlah individu tiap jenis)
 P_i : Kelimpahan relatif
 N : Jumlah total individu

Kriteria penilaian indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dikelompokkan dalam 3 kriteria sebagai berikut :

$H' < 1,0$: Keanekaragaman rendah

$1,0 < H' < 3,32$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3,32$: Keanekaragaman tinggi

3.7.2 Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer

Analisis validasi buku ilmiah populer diperoleh dari validator yaitu berupa saran, komentar, serta data kuantitatif. dari hasil penjumlahan skor dengan menggunakan 4 tingkatan penilaian terlihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Kategori Pemberian Skor Buku Ilmiah Populer

Skor	Kategori
1	Apabila validator memberikan penilaian kurang baik
2	Apabila validator memberikan penilaian cukup baik
3	Apabila validator memberikan penilaian Baik
4	Apabila validator memberikan penilaian sangat Baik

Analisis dilakukan ketika data penilaian dari validator sudah terkumpul. Data penilaian buku ilmiah populer kemudian dihitung menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

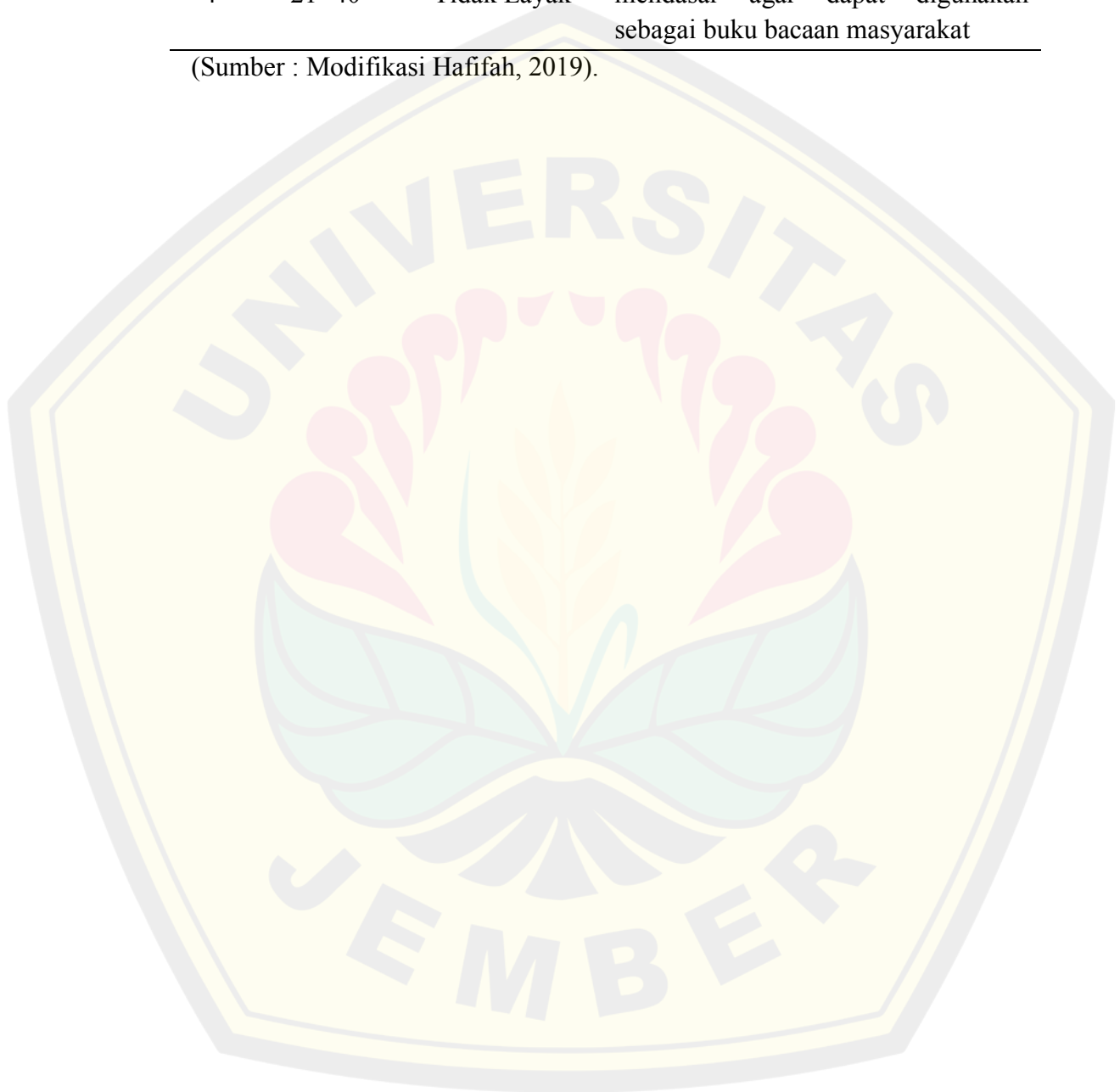
Penilaian yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi data kualitatif deskriptif dengan menggunakan kriteria validasi seperti pada Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Validasi Buku ilmiah Populer

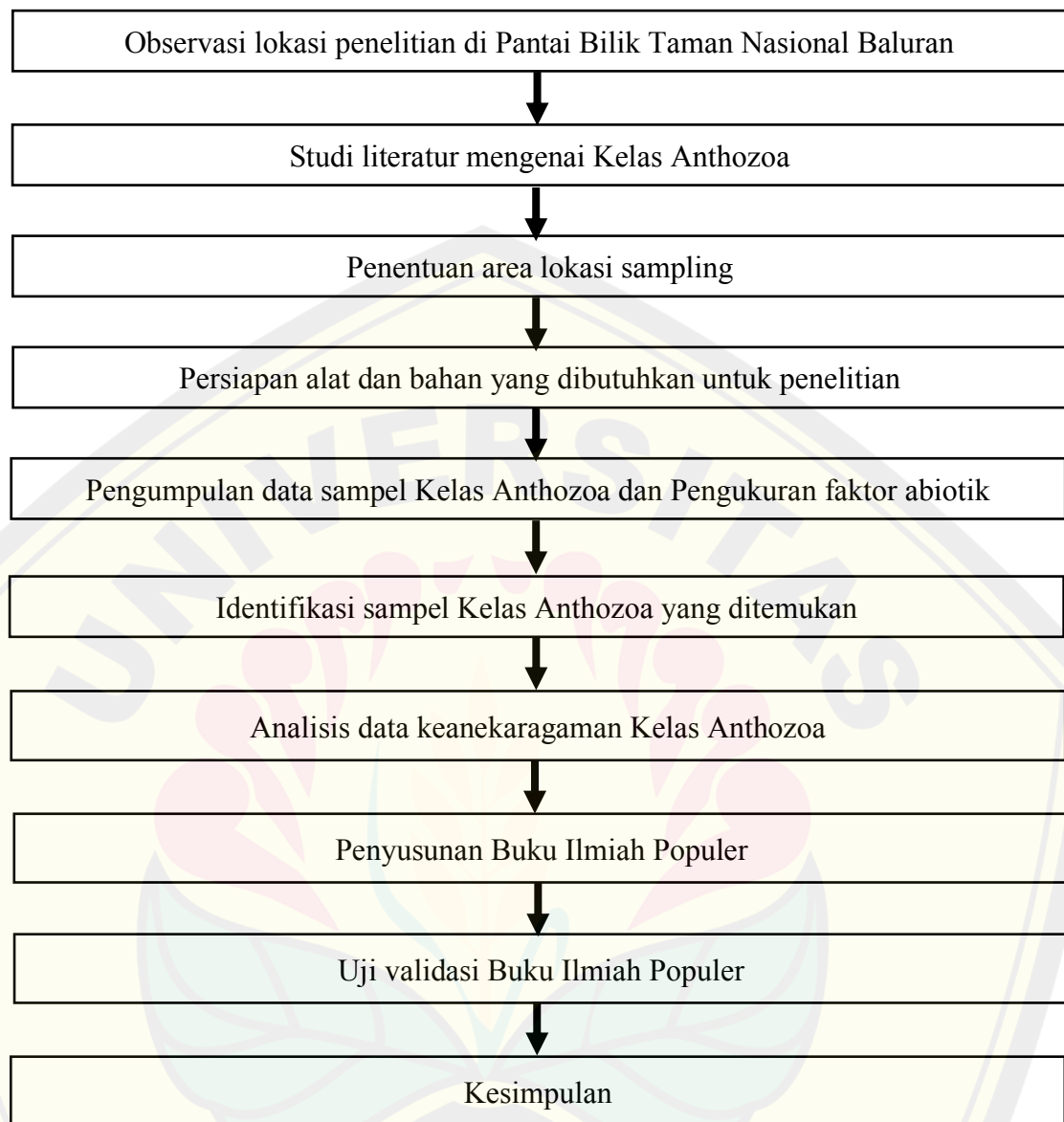
No	Nilai	Kategori	Keputusan
1	81 - 100	Sangat Layak	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk menambah pengetahuan di masyarakat
2	61 – 80	Layak	Produk dapat dilanjutkan dengan menambah sesuatu yang kurang, melakukan beberapa pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu mendasar, namun bisa digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

3	41 -60	Kurang Layak	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk disempurnakan agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
4	21 -40	Tidak Layak	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

(Sumber : Modifikasi Hafifah, 2019).



3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.3 Skema Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Keanekaragaman Anthozoa di Pantai Bilik

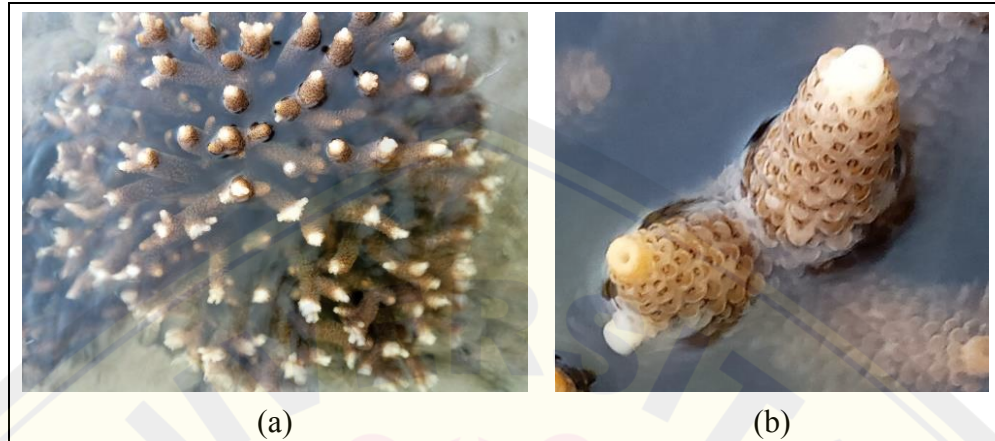
Penelitian yang dilakukan di Pantai Bilik terdiri dari 3 stasiun. Hasil penelitian identifikasi spesies Anthozoa di Pantai Bilik ditemukan sebanyak 23 spesies yang terdiri dari 8 Genus. Hasil identifikasi Anthozoa yang ditemukan di Pantai Bilik dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Identifikasi spesies Anthozoa di Pantai Bilik

No	Family	Genus	Spesies	Jumlah Individu
1	Acroporidae	<i>Acropora</i>	<i>Acropora aspera</i>	18
2	Acroporidae	<i>Acropora</i>	<i>Acropora digitifera</i>	5
3	Acroporidae	<i>Acropora</i>	<i>Acropora donei</i>	17
4	Acroporidae	<i>Acropora</i>	<i>Acropora millepora</i>	2
5	Merulinidae	<i>Cyphastrea</i>	<i>Cyphastrea serailia</i>	8
6	Merulinidae	<i>Favites</i>	<i>Favites abdita</i>	12
7	Merulinidae	<i>Favites</i>	<i>Favites acuticollis</i>	6
8	Merulinidae	<i>Favites</i>	<i>Favites halicora</i>	15
9	Merulinidae	<i>Favites</i>	<i>Favites paraflexuosus</i>	6
10	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea aspera</i>	15
11	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea edwardsi</i>	4
12	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea pectinata</i>	8
13	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea peresi</i>	5
14	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea ramosa</i>	7
15	Merulinidae	<i>Goniastrea</i>	<i>Goniastrea retiformis</i>	8
16	Merulinidae	<i>Hydnopora</i>	<i>Hydnopora microconos</i>	10
17	Agararicidae	<i>Pavona</i>	<i>Pavona frondifera</i>	7
18	Poritidae	<i>Porites</i>	<i>Porites lobata</i>	10
19	Poritidae	<i>Porites</i>	<i>Porites mayeri</i>	2
20	Poritidae	<i>Porites</i>	<i>Porites murrayensis</i>	5
21	Poritidae	<i>Porites</i>	<i>Porites stephensoni</i>	5
22	Poritidae	<i>Porites</i>	<i>Porites studeri</i>	7
23	Stichodactilydae	<i>Stichodactyla</i>	<i>Stichodactyla gigantea</i>	2
Total				184

Deskripsi dari masing-masing spesies Anthozoa yang ditemukan di Pantai Bilik adalah sebagai berikut.

1) *Acropora aspera*



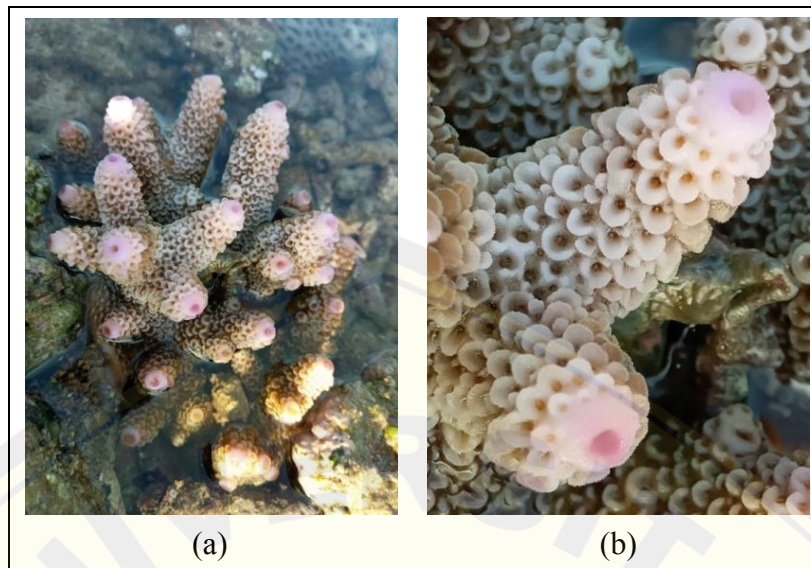
Gambar 4.1 Morfologi *Acropora aspera* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Acroporidae
Genus	: <i>Acropora</i>
Species	: <i>Acropora aspera</i> (Dana, 1846)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Acropora aspera yang ditemukan berwarna coklat gelap. Percabangan koloni pada spesies ini berbentuk korimbosa, dengan cabang berukuran sedang. Ukuran percabangan ini tergantung pada kondisi lingkungan tempat hidupnya. Spesies *Acropora aspera* memiliki koralit aksial yang kecil tapi terlihat atau menonjol, sedangkan untuk koralit radialnya berbentuk seperti sisik ikan dengan ukuran yang seragam dan tersusun rapat. Spesies ini ditemukan pada substrat pasir dan patahan karang.

2) *Acropora digitifera*

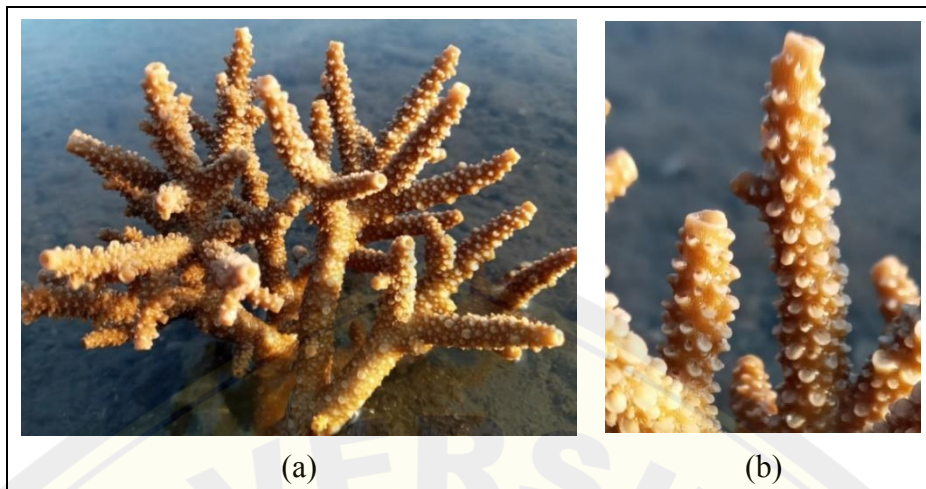
Gambar 4.2 Morfologi *Acropora digitifera* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Acroporidae
Genus	: <i>Acropora</i>
Species	: <i>Acropora digitifera</i> (Dana, 1846)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Acropora digitifera yang ditemukan berwarna coklat keunguan. Percabangan koloni pada spesies ini berbentuk digitata, dengan cabang pendek dengan ujung cabang berwarna putih keunguan. Spesies *Acropora digitifera* memiliki aksial koralit berbentuk tabung kecil dan tebal serta terdapat bukaan, sedangkan untuk radial koralitnya berbentuk seragam dan tersusun secara rapat teratur. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan patahan karang.

3) *Acropora donei*

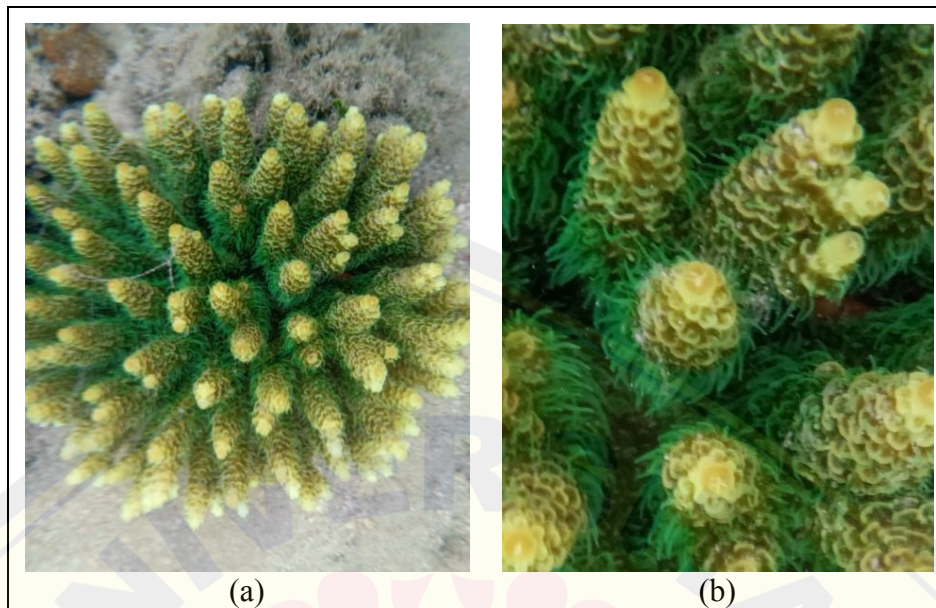
Gambar 4.3 Morfologi *Acropora donei* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Acroporidae
Genus	: <i>Acropora</i>
Species	: <i>Acropora donei</i> (Veron & Wallace, 1984)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Acropora donei yang ditemukan berwarna coklat. Percabangan koloni pada spesies ini berbentuk arboresen, dengan cabang panjang dan ramping. Spesies *Acropora donei* memiliki aksial koralit yang berbentuk tabung, sedangkan untuk radial koralitnya berbentuk seragam, dengan ukuran yang bervariasi, tersusun tidak terlalu rapat, serta melebar pada bagian tepi. Spesies ini ditemukan pada substrat berpasir.

4) *Acropora millepora*

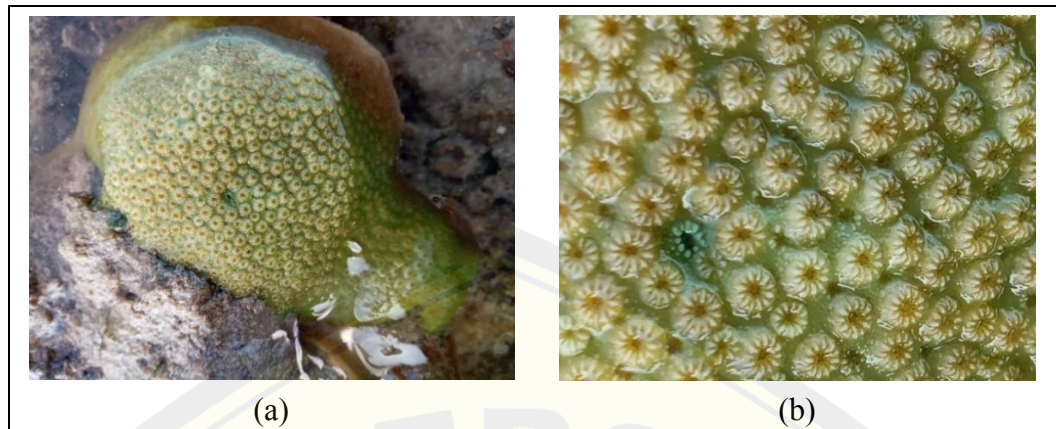
Gambar 4.4 Morfologi *Acropora millepora* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Acroporidae
Genus	: <i>Acropora</i>
Species	: <i>Acropora millepora</i> (Ehrenberg, 1834)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Acropora millepora yang ditemukan berwarna kuning kehijauan. Percabangan koloni pada spesies ini berbentuk korimbosa, dengan cabang yang tegak serta terdapat tentakel berwarna hijau. Spesies *Acropora millepora* memiliki aksial koralit berbentuk tabung pendek, sedangkan radial koralitnya membentuk roset yang seragam dan tersusun secara rapat teratur dari ujung hingga pangkal. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

5) *Cyphastrea serailia*

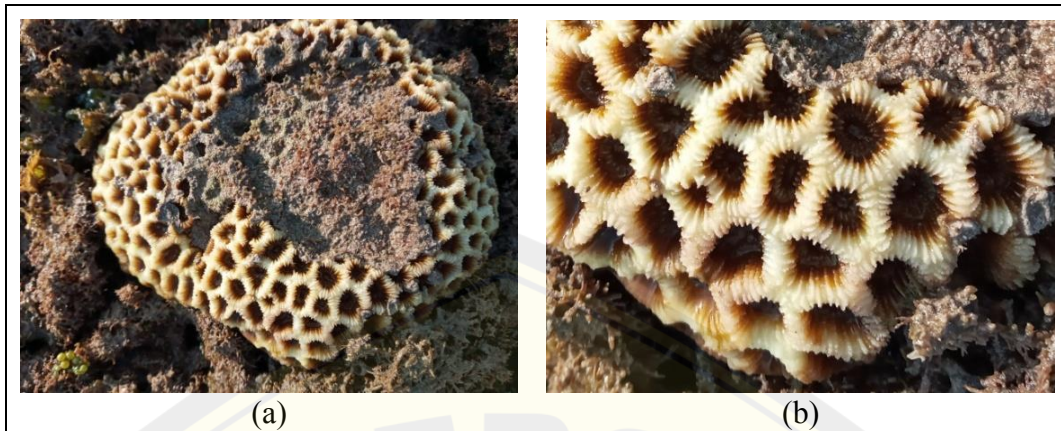
Gambar 4.5 Morfologi *Cyphastrea serailia* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Cyphastrea</i>
Species	: <i>Cyphastrea serailia</i> (Forskal, 1775)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Cyphastrea serailia yang ditemukan berwarna hijau muda. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Cyphastrea serailia* memiliki koralit berbentuk plocoid dengan ukuran kecil dan seragam. *Cyphastrea serailia* juga memiliki septa dan kosta yang terlihat jelas, serta terdapat kolumella pada bagian tengahnya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

6) *Favites abdita*

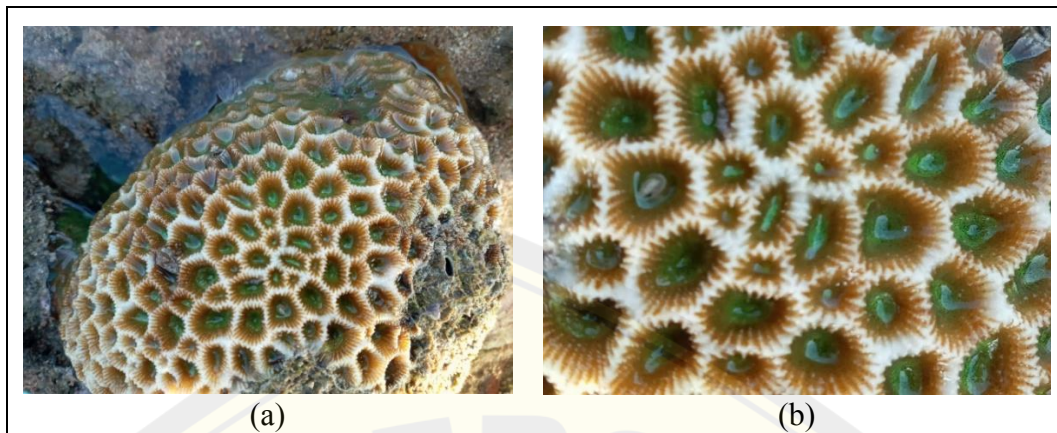
Gambar 4.6 Morfologi *Favites abdita* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit (Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Favites</i>
Species	: <i>Favites abdita</i> (Ellis & Solander, 1786)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Favites abdita yang ditemukan berwarna putih, terdapat kemungkinan bahwa spesies ini mengalami pemutihan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Favites abdita* memiliki koralit berbentuk ceroid, dengan dinding koralit yang tebal. *Favites abdita* juga memiliki septa yang tegak dengan gigi-gigi yang tajam dan terlihat jelas, serta terdapat kolumella pada bagian tengahnya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

7) *Favites acuticollis*

Gambar 4.7 Morfologi *Favites acuticollis* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Favites</i>
Species	: <i>Favites acuticollis</i> (Ortmann, 1889)

(Sumber : www.marinespecies.org).

Deskripsi

Favites acuticollis yang ditemukan berwarna coklat kehijauan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Favites acuticollis* memiliki koralit berbentuk ceroid. *Favites acuticollis* juga memiliki septa yang tegak dan lurus dengan gigi-gigi yang tajam, serta pada ujung koralit terlihat bahwa septa saling terhubung satu sama lain. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

8) *Favites halicora*

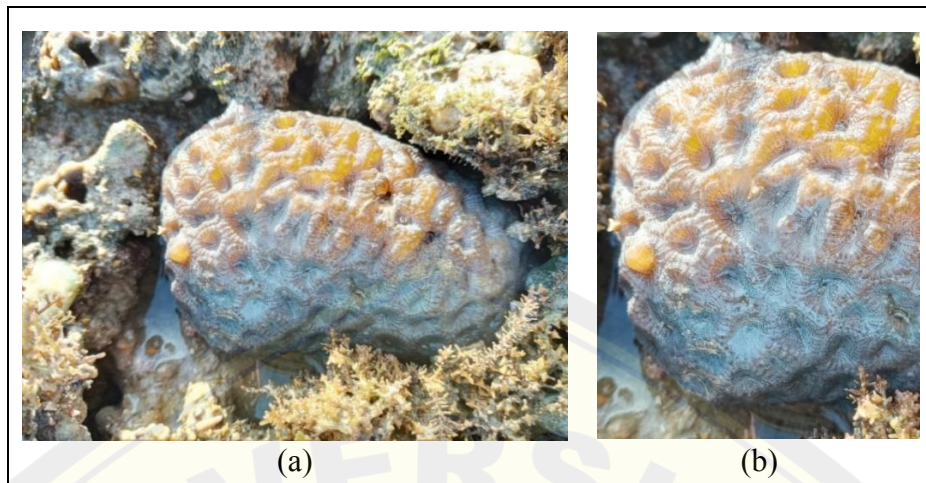
Gambar 4.8 Morfologi *Favites halicora* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit (Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Favites</i>
Species	: <i>Favites halicora</i> (Ehrenberg, 1834)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Favites halicora yang ditemukan berwarna coklat gelap. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Favites halicora* memiliki koralit berbentuk ceroid. Dengan dinding koralit yang tebal. *Favites halicora* memiliki septa yang tidak terlalu tajam, serta terdapat kolumella pada bagian tengahnya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

9) *Favites paraflexuosus*

Gambar 4.9 Morfologi *Favites paraflexuosus* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Favites</i>
Species	: <i>Favites paraflexuosus</i> (Veron, 2000)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Favites paraflexuosus yang ditemukan berwarna coklat muda. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Favites paraflexuosus* memiliki koralit berbentuk ceroid, dan terdapat jarak tipis antar koralit *Favites paraflexuosus* memiliki septa dengan gigi-gigi yang merata, serta terdapat kolumella pada bagian tengahnya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

10) *Goniastrea aspera*

Gambar 4.10 Morfologi *Goniastrea aspera* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

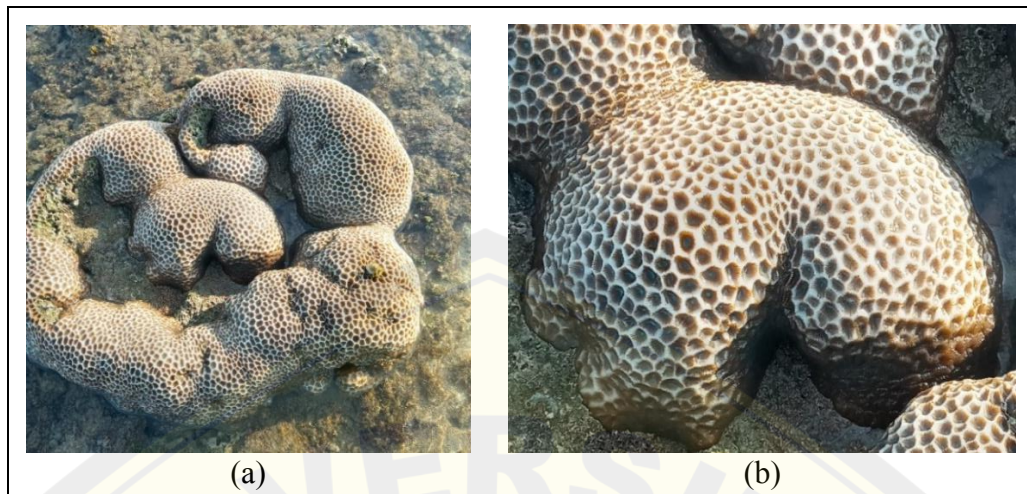
Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea aspera</i> (Verril, 1866)

(Sumber : www.marinespecies.org).

Deskripsi

Goniastrea aspera yang ditemukan berwarna kuning pucat. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Goniastrea aspera* memiliki koralit berbentuk ceroid, dengan dinding koralit yang tebal dan tajam. *Goniastrea aspera* memiliki septa yang tegak dan lurus. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

11) *Goniastrea edwardsi*

Gambar 4.11 Morfologi *Goniastrea edwardsi* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea edwardsi</i> (Chevalier, 1971)

(Sumber : www.marinespecies.org).

Deskripsi

Goniastrea edwardsi yang ditemukan berwarna putih, terdapat kemungkinan bahwa spesies ini mengalami pemutihan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Goniastrea edwardsi* memiliki koralit berbentuk ceroid. Spesies ini memiliki septa yang tipis. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

12) *Goniastrea pectinata*

Gambar 4.12 Morfologi *Goniastrea pectinata* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

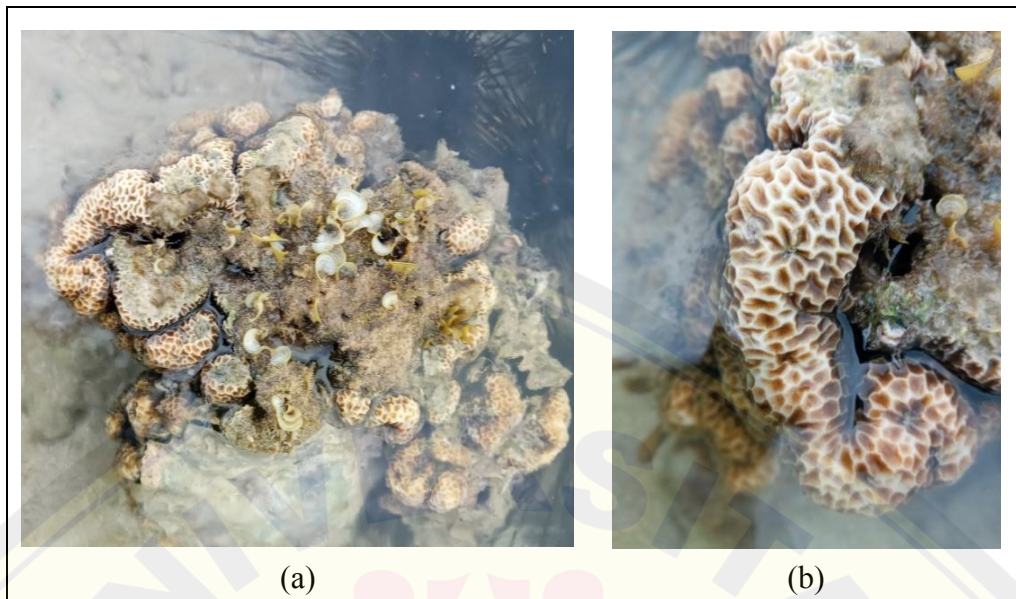
Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea pectinata</i> (Ehrenberg, 1834)

(Sumber : www.marinespecies.org).

Deskripsi

Goniastrea pectinata yang ditemukan berwarna coklat. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Goniastrea pectinata* memiliki koralit berbentuk ceroid, dengan dinding koralit yang tebal, dengan bentuk dan ukuran yang bervariasi. *Goniastrea pectinata* memiliki septa yang tegak dan sedikit bergerigi. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

13) *Goniastrea peresi*

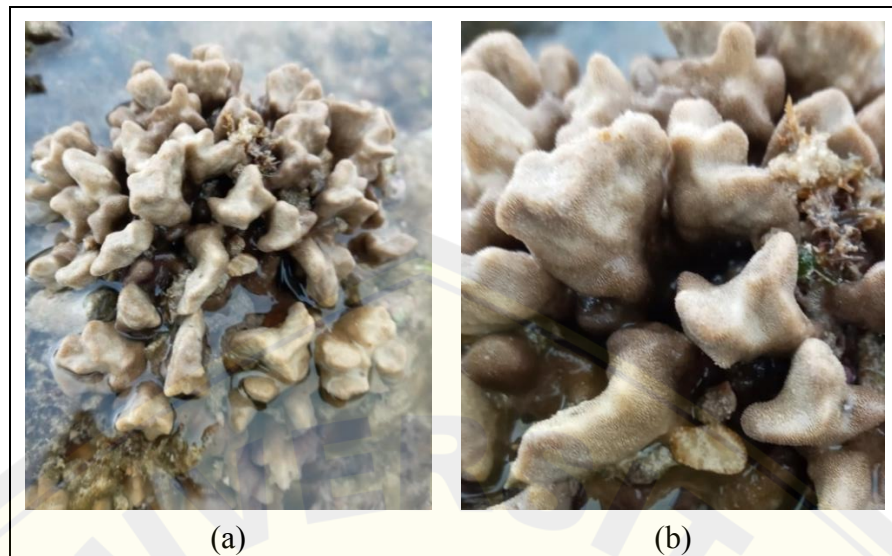
Gambar 4.13 Morfologi *Goniastrea peresi* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea peresi</i> (Faure & Pichon, 1978)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Goniastrea peresi yang ditemukan berwarna coklat. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Goniastrea peresi* memiliki koralit berbentuk ceroid, dengan dinding koralit yang tebal dan tajam. *Goniastrea peresi* memiliki septa yang tipis dan berselang antar panjang dan pendek, juga terdapat kolumella pada bagian tengah koralit. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

14) *Goniastrea ramosa*

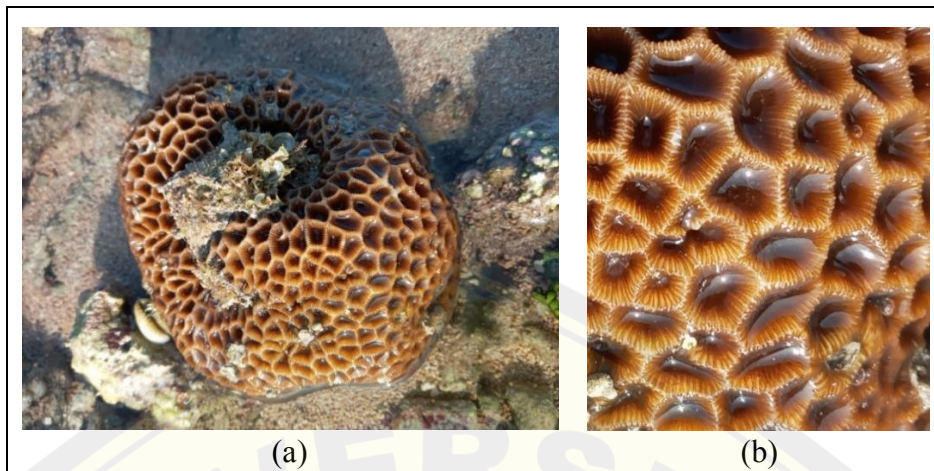
Gambar 4.14 Morfologi *Goniastrea ramosa* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea ramosa</i> (Veron, 2000)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Goniastrea ramosa yang ditemukan berwarna coklat pucat. *Goniastrea ramosa* memiliki koloni bercabang pendek, dengan koralit yang berdinding tebal sehingga tidak terlalu terlihat. Spesies ini merupakan satu satunya spesies dari Genus *Goniastrea* yang bercabang. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

15) *Goniastrea retiformis*

Gambar 4.15 Morfologi *Goniastrea retiformis* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

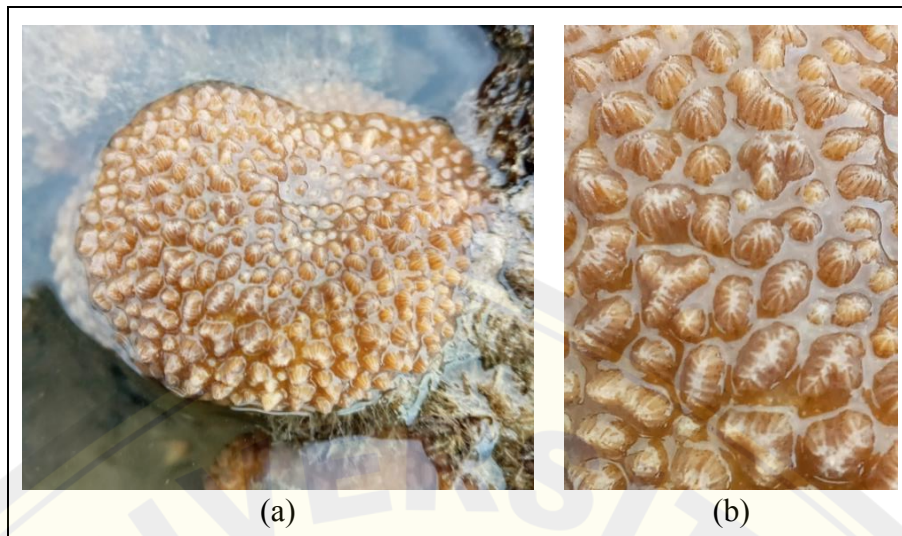
Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Goniastrea</i>
Species	: <i>Goniastrea retiformis</i> (Lamarck, 1816)

(Sumber : www.marinespecies.org).

Deskripsi

Goniastrea retiformis yang ditemukan berwarna coklat. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Goniastrea retiformis* memiliki koralit berbentuk ceroid, dengan dinding koralit yang tebal dan tegak. *Goniastrea retiformis* juga memiliki septa yang tegak dan lurus dengan gigi-gigi yang tajam, terlihat juga bahwa antar septa saling terhubung satu sama lain. Selain itu, pada bagian tengah koralit juga terdapat kolumella dengan ukuran yang bervariasi. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

16) *Hydnopora microconos*

Gambar 4.16 Morfologi *Hydnopora microconos* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Merulinidae
Genus	: <i>Hydnopora</i>
Species	: <i>Hydnopora microconos</i> (Lamarck, 1816)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Hydnopora microconos yang ditemukan berwarna coklat kekuningan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Hydnopora microconos* memiliki koralit berbentuk hydnoporoid. Koralit pada spesies ini menyerupai kerucut-kerucut kecil yang terbentuk dari dinding antar koralit yang terpecah-pecah. Selain itu, koralitnya juga memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

17) *Pavona frondifera*



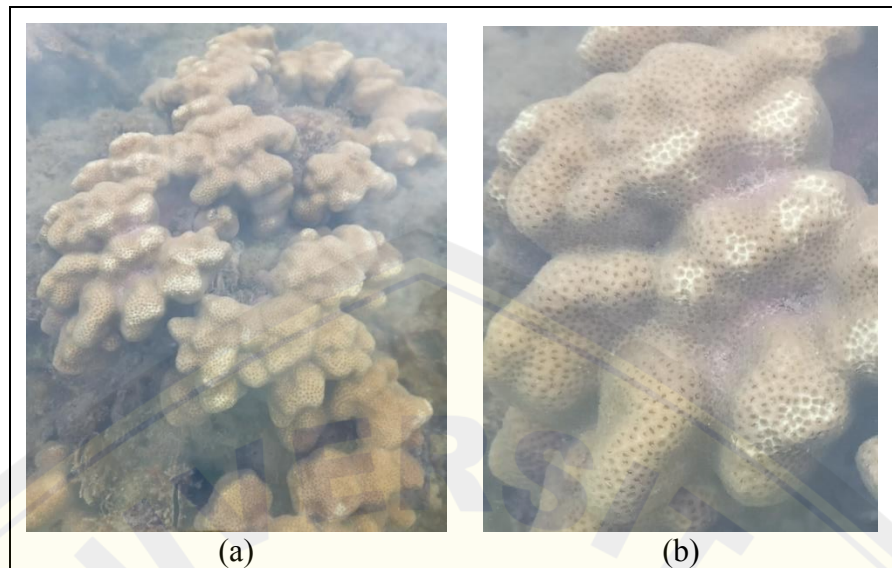
Gambar 4.17 Morfologi *Pavona frondifera* (Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Agariciidae
Genus	: <i>Pavona</i>
Species	: <i>Pavona frondifera</i> (Lamarck, 1816)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Pavona frondifera yang ditemukan berwarna coklat gelap. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk foliose (lembaran). *Pavona frondifera* terbentuk dari lembaran-lembaran tebal dan berdiri tegak, serta saling terhubung antar satu dengan yang lain. Korallit pada spesies ini memiliki septa yang membentuk lempengan-lempengan tidak teratur. Spesies ini ditemukan pada pasir dan patahan karang.

18) *Porites lobata*

Gambar 4.18 Morfologi *Porites lobata* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit (Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Poritidae
Genus	: <i>Porites</i>
Species	: <i>Porites lobata</i> (Dana, 1846)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Porites lobata yang ditemukan berwarna coklat. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Porites lobata* memiliki koralit berbentuk ceroid. Spesies ini memiliki koralit yang merata, sehingga septa tidak terlihat. Koralit juga berukuran seragam dan terdapat kolumella yang berukuran kecil. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

19) *Porites mayeri*

Gambar 4.19 Morfologi *Porites mayeri* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit (Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Poritidae
Genus	: <i>Porites</i>
Species	: <i>Porites mayeri</i> (Vaughan, 1918)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

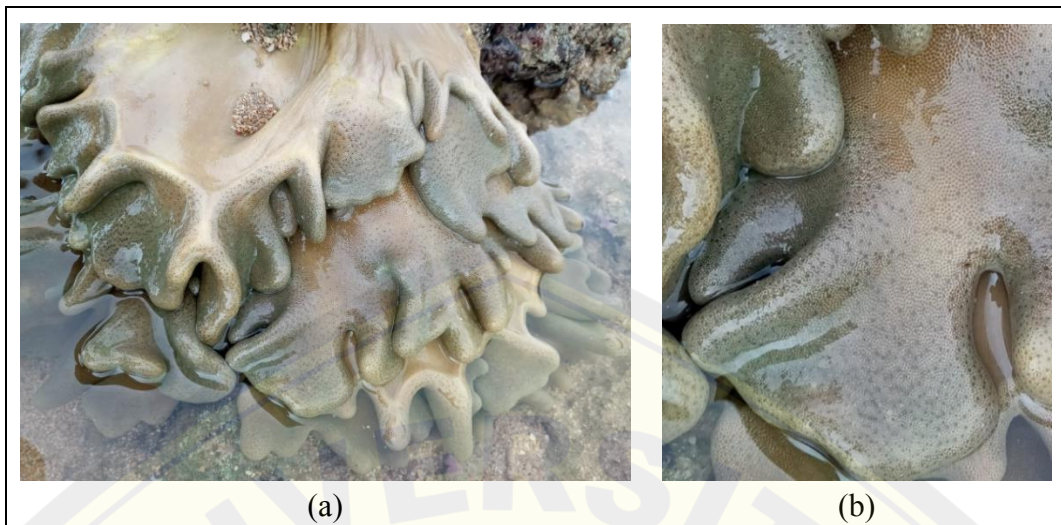
Porites mayeri yang ditemukan berwarna coklat muda. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Porites mayeri* memiliki permukaan yang kasar. Koralit pada spesies ini berbentuk bintil-bintil kecil dengan ukuran yang beragam dan tersebar di seluruh permukaannya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

20) *Porites murrayensis*Gambar 4.20 Morfologi *Porites murrayensis* (Sumber: Koleksi pribadi)**Klasifikasi**

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Poritidae
Genus	: <i>Porites</i>
Species	: <i>Porites murrayensis</i> (Vaughan, 1918)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Porites murrayensis yang ditemukan berwarna coklat kehijauan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Porites murrayensis* memiliki permukaan yang halus dan licin. Koralit pada spesies ini berbentuk ceroid, akan tetapi berukuran sangat kecil. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir.

21) *Porites stephensoni*

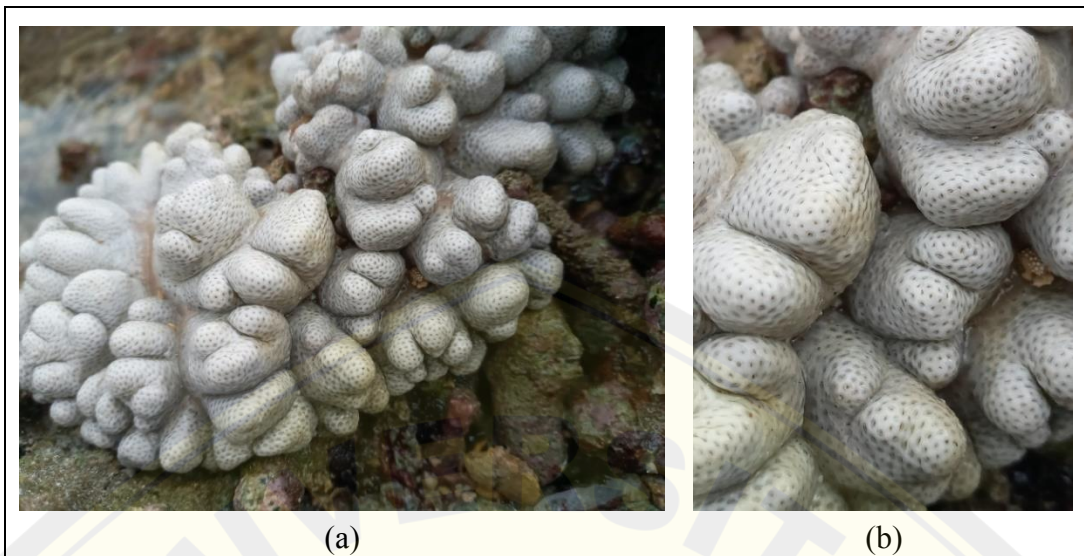
Gambar 4.21 Morfologi *Porites stephensoni* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit
(Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Poritidae
Genus	: <i>Porites</i>
Species	: <i>Porites stephensoni</i> (Crossland, 1952)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Porites stephensoni yang ditemukan berwarna coklat kehijauan. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive (padat). *Porites stephensoni* memiliki permukaan yang kasar. Koralit pada spesies ini berbentuk ceroid dengan dinding tipis merata, dan tersebar di seluruh permukaannya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan, pasir dan patahan karang.

22) *Porites studeri*

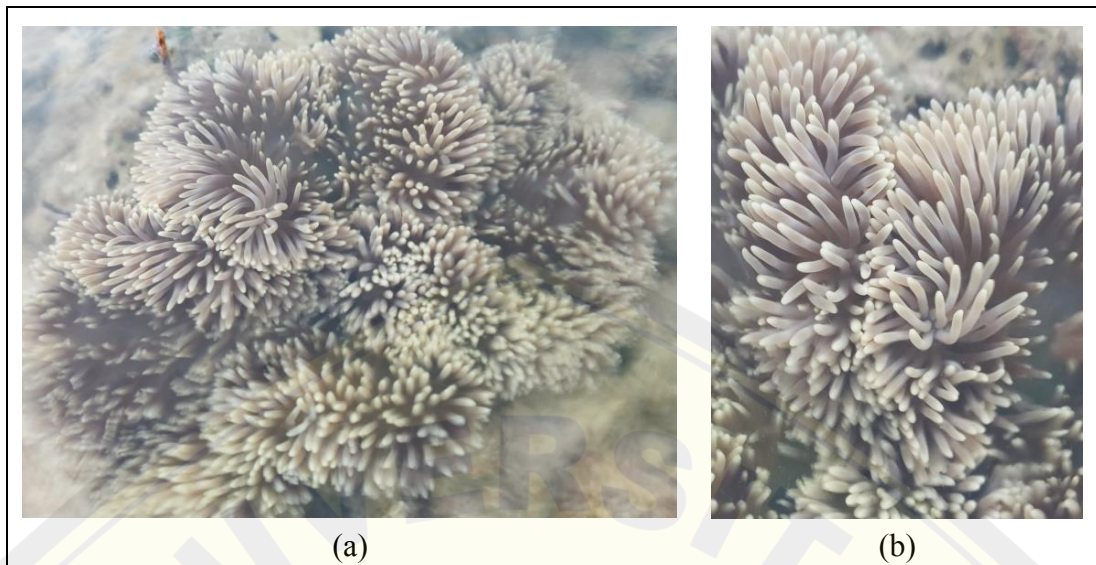
Gambar 4.22 Morfologi *Porites studeri* (a) Bagian oral (b) Bentuk koralit (Sumber: Koleksi pribadi).

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Scleractinia
Family	: Poritidae
Genus	: <i>Porites</i>
Species	: <i>Porites studeri</i> (Vaughan, 1907)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Porites studeri yang ditemukan berwarna putih. Pertumbuhan koloni pada spesies ini berbentuk massive. *Porites studeri* memiliki koralit berbentuk ceroid dengan dinding tipis merata, dan tersebar di seluruh permukaannya. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan.

23) *Stichodactyla gigantea*

Gambar 4.23 Morfologi *Stichodactyla gigantea* (a) Bagian oral (b) Bentuk tentakel
(Sumber: Koleksi pribadi)

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Cnidaria
Class	: Anthozoa
Order	: Actiniaria
Family	: Stichodactylidae
Genus	: <i>Stichodactyla</i>
Species	: <i>Stichodactyla gigantea</i> (Forskal, 1775)
(Sumber : www.marinespecies.org).	

Deskripsi

Stichodactyla gigantea yang ditemukan berwarna coklat keabu-abuan. *Stichodactyla gigantea* atau biasanya disebut dengan anemone karpet. Spesies ini memiliki bentuk tubuh dan kombinasi warna yang indah.. *Stichodactyla gigantea* memiliki tentakel yang biasanya dimanfaatkan sebagai tempat hidup atau tempat berlindung bagi ikan kecil. Spesies ini ditemukan pada substrat batuan dan pasir

4.1.2 Nilai Indeks Keanekaragaman Anthozoa di Pantai Bilik

Nilai indeks keanekaragaman Anthozoa dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (H'). Data hasil perhitungan indeks keanekaragaman Anthozoa di Pantai Bilik dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman Anthozoa di Pantai Bilik

No	Spesies	Jumlah Individu	H'
1	<i>Acropora aspera</i>	18	0,227
2	<i>Acropora digitifera</i>	5	0,097
3	<i>Acropora donei</i>	17	0,220
4	<i>Acropora millepora</i>	2	0,049
5	<i>Cyphastrea serailia</i>	8	0,136
6	<i>Favites abdita</i>	12	0,178
7	<i>Favites acuticollis</i>	6	0,111
8	<i>Favites halicora</i>	15	0,204
9	<i>Favites paraflexuosus</i>	6	0,111
10	<i>Goniastrea aspera</i>	15	0,204
11	<i>Goniastrea edwardsi</i>	4	0,083
12	<i>Goniastrea pectinata</i>	8	0,136
13	<i>Goniastrea peresi</i>	5	0,097
14	<i>Goniastrea ramosa</i>	7	0,124
15	<i>Goniastrea retiformis</i>	8	0,136
16	<i>Hydnopora microconos</i>	10	0,158
17	<i>Pavona frondifera</i>	7	0,124
18	<i>Porites lobata</i>	10	0,158
19	<i>Porites mayeri</i>	2	0,049
20	<i>Porites murrayensis</i>	5	0,097
21	<i>Porites stephensoni</i>	5	0,097
22	<i>Porites studeri</i>	7	0,124
23	<i>Stichodactyla gigantea</i>	2	0,049
Jumlah		184	2,978

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') Anthozoa di Pantai Bilik Sebesar 2,978. Hal tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis Anthozoa di Pantai Bilik tergolong dalam kategori keanekaragaman sedang.

4.1.3 Persebaran Anthozoa di Pantai Bilik

Persebaran spesies Anthozoa di Pantai Bilik dibedakan berdasarkan lokasi penelitian yang terdiri dari stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3. Pola persebaran Anthozoa di Pantai Bilik dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut

Tabel 4.6 Persebaran Anthozoa di Pantai Bilik

No	Spesies	Lokasi Penelitian									n
		Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	
1	<i>Acropora aspera</i>	3	3	3	3	3	3	0	0	0	18
2	<i>Acropora digitifera</i>	0	0	0	1	3	1	0	0	0	5
3	<i>Acropora donei</i>	2	2	2	4	0	2	1	2	2	17
4	<i>Acropora millepora</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
5	<i>Cyphastrea serailia</i>	0	0	0	2	0	1	3	1	1	8
6	<i>Favites abdita</i>	2	1	1	1	2	0	2	2	1	12
7	<i>Favites acuticollis</i>	2	1	3	0	0	0	0	0	0	6
8	<i>Favites halicora</i>	4	2	1	0	2	1	4	0	1	15
9	<i>Favites paraflexuosus</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6
10	<i>Goniastrea aspera</i>	0	3	2	4	3	0	2	1	0	15
11	<i>Goniastrea edwardsi</i>	0	1	0	1	2	0	0	0	0	4
12	<i>Goniastrea pectinata</i>	0	0	0	1	2	1	1	3	0	8
13	<i>Goniastrea peresi</i>	0	0	0	1	2	2	0	0	0	5
14	<i>Goniastrea ramosa</i>	0	0	0	2	1	0	1	1	2	7
15	<i>Goniastrea retiformis</i>	0	0	0	0	0	0	4	2	2	8
16	<i>Hydnopora microconos</i>	2	0	3	0	0	0	1	3	1	10
17	<i>Pavona frondifera</i>	0	2	2	0	2	1	0	0	0	7
18	<i>Porites lobata</i>	3	3	1	0	2	1	0	0	0	10
19	<i>Porites mayeri</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
20	<i>Porites murrayensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5
21	<i>Porites stephensoni</i>	1	0	2	1	1	0	0	0	0	5
22	<i>Porites studeri</i>	0	0	0	2	2	3	0	0	0	7
23	<i>Stichodactyla gigantea</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Total											184

Berdasarkan Tabel 4.5 terdapat 22 spesies Anthozoa di Pantai Bilik yang ditemukan pada lokasi penelitian memiliki pola persebaran yang tidak merata.

Terlihat bahwa pada Stasiun 1 terdapat sebanyak 12 spesies Anthozoa, pada stasiun 2 terdapat sebanyak 18 spesies, dan pada stasiun 3 terdapat sebanyak 10 spesies.

4.1.4 Kondisi Abiotik di Pantai Bilik

Setiap lokasi penelitian yakni stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 memiliki kondisi abiotik yang berbeda-beda. Pengukuran kondisi abiotik pada setiap stasiun dilakukan 3 kali pengulangan. Kondisi abiotik pada setiap lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut

Tabel 4.7 Kondisi Abiotik di Pantai Bilik

Lokasi	Ulangan	Suhu substrat (°C)	Intensitas Cahaya (lux)	pH air	Salinitas (ppt)	DO (m/L)	Substrat
Stasiun 1	1	27,5	1263	7,84	30,5	4,89	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	27,8	1452	8,28	30	5,00	
	3	27,2	1529	7,93	30,5	5,06	
Stasiun 2	1	28,0	1715	8,32	31	4,60	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	27,6	1689	8,40	30,6	5,09	
	3	28	1693	7,94	31	5,12	
Stasiun 3	1	28,4	1642	8,46	30,5	4,83	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	29	1754	8,50	30,5	4,71	
	3	29	1637	8,12	31	5,12	

4.1.5 Uji Validasi Buku Ilmiah Populer

Buku ilmiah populer yang telah disusun kemudian diserahkan kepada validator untuk dilakukan uji validasi. Validasi dilakukan oleh Ahli Materi dan Ahli Media yang dilakukan oleh dosen Program Studi Pendidikan Biologi. Tujuan dilakukan validasi adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebagai sumber informasi tambahan dalam bentuk Buku Ilmiah Populer. Hasil uji validasi dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.8 Hasil Uji Validasi Produk Buku Ilmiah Populer

Validator	Nilai	Kategori
Ahli Materi	80,3	Layak
Ahli Media	88,6	Sangat Layak
Rata-rata	84,45	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil validator ahli materi diperoleh nilai 80,3 untuk buku ilmiah populer Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Nilai tersebut dikategorikan layak. Uji validator kedua yaitu ahli media diperoleh nilai 88,6. Nilai tersebut masuk dalam kategori sangat layak. Nilai rata-rata dari kedua validator yaitu 84,45 yang artinya nilai tersebut dikategorikan sangat layak. Berdasarkan nilai tersebut maka dapat disimpulkan bahwa buku ilmiah populer Keanekaragaman Jenis Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran dapat dipublikasikan lebih lanjut.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Keanekaragaman Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran adalah sebesar 2,978. Nilai indeks keanekaragaman tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang ($1,0 < H' < 3,32$). Hal ini dipengaruhi oleh jumlah individu dan jumlah spesies yang ditemukan. Pada Zona Intertidal Pantai Bilik ditemukan sebanyak 23 spesies Anthozoa yang terdiri dari 8 Genus dengan jumlah total individu sebanyak 184. Tidak semua spesies Anthozoa dapat ditemukan di seluruh stasiun penelitian dan setiap stasiun penelitian memiliki jumlah individu yang berbeda, sehingga indeks keanekaragamannya pun juga berbeda. Pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 12 spesies Anthozoa dengan Indeks Keanekaragaman sebesar 2,401. Pada Stasiun 2 ditemukan sebanyak 18 spesies Anthozoa dengan Indeks Keaneakaragaman sebesar 2,776. Sedangkan pada Stasiun 3 ditemukan sebanyak 10 spesies Anthozoa dengan iIndeks Keanekaragaman sebesar 2,273. Nilai Indeks Keanekaragaman pada ketiga stasiun tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang ($1,0 < H' < 3,32$).

Keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia perairan dan faktor biologi. Parameter lingkungan yang merupakan faktor fisik-kimia meliputi salinitas, suhu air, cahaya, pH air, DO, dan substrat. Sedangkan faktor biologi meliputi kemampuan untuk mendapat makanan, melakukan perkembangbiakan, pertumbuhan dan juga kompetisi untuk mendapatkan ruang yang luas agar pertumbuhan koloninya lebih besar dan cepat dari jenis lainnya. Artinya bahwa keanekaragaman jenis dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan juga kemampuan bertahan hidup dari masing-masing spesies agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Spesies Anthozoa yang memiliki nilai indeks keanekaragaman paling tinggi yaitu *Acropora aspera*. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman bisa dilihat dari jumlah spesies yang ditemukan pada suatu habitat (Bahri *et al.*, 2020). Karena *Acropora aspera* memiliki kelimpahan yang banyak, maka indeks keanekaragamannya pun juga tinggi. Menurut Prabandini (2021) kelimpahan dan persebaran spesies ditentukan oleh lingkungan abiotik dan biotik serta toleransi terhadap faktor lingkungannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Acropora aspera* memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungannya, dan mampu berkompetisi pada habitatnya sehingga pertumbuhan koloninya banyak. Akan tetapi, *Acropora aspera* hanya dapat ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2, sedangkan pada stasiun 3 tidak ada. Tidak adanya *Acropora aspera* di stasiun 3 ini kemungkinan disebabkan karena adanya hantaman ombak yang keras, yang menyebabkan percabangannya mudah patah sehingga sulit untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hempasan ombak atau gelombang yang besar dapat mengakibatkan bagian ujung percabangan terumbu karang patah (Manlea *et al.*, 2016). Selain itu gelombang yang besar dapat mengakibatkan planula terumbu karang sulit untuk melekat pada substrat. Maka gelombang dan jenis substrat merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan dan pertumbuhan terumbu karang (Muqsit *et al.*, 2016). Spesies *Acropora aspera* ditemukan pada substrat pasir dan patahan karang.

Spesies Anthozoa yang memiliki nilai indeks keanekaragaman paling rendah ada 3 spesies yaitu *Acropora millepora*, *Porites mayeri*, dan *Stichodactyla gigantea*. Rendahnya nilai keanekaragaman spesies ini menunjukkan bahwa

kondisi lingkungannya kurang cocok bagi kehidupan ketiga spesies tersebut. Selain itu, juga dapat dipengaruhi oleh daya toleransi dari masing-masing spesies tersebut terhadap kondisi lingkungan habitatnya.

4.2.2 Kondisi Abiotik Zona Intertidal Pantai Bilik

Kondisi abiotik pada setiap lokasi penelitian memiliki kisaran yang berbeda. Adapun faktor abiotik yang diamati dalam penelitian ini meliputi suhu air, intensitas cahaya, pH air, salinitas, DO, dan substrat. Berikut deskripsi dari masing-masing hasil pengukuran faktor abiotik pada zona intertidal Pantai Bilik.

Suhu air pada zona intertidal Pantai Bilik berkisar antara 27,2°C-29°C. Suhu optimal untuk pertumbuhan terumbu karang di perairan berkisar antara 23°C-30°C, dengan suhu toleransi minimal sebesar 18°C (Mulyani *et al.*, 2020). Sehingga suhu air di Pantai bilik masih dalam kisaran yang optimal untuk pertumbuhan terumbu karang. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu air terendah di stasiun 1 yaitu sebesar 27,2°C. Sedangkan suhu air tertinggi di stasiun 3 yaitu sebesar 29°C.

Intensitas Cahaya pada zona intertidal Pantai Bilik berkisar antara 1263-1754 lux. Intensitas cahaya terendah di stasiun 1 yaitu sebesar 1263, sedangkan intensitas cahaya tertinggi yaitu 1754 di stasiun 3. Menurut Zurba (2019) salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan karang adalah intensitas cahaya. Semakin cerah suau perairan, maka semakin baik pula pertumbuhan terumbu karang. Hal ini berkaitan dengan proses fotosintesis yang dilakukan oleh *zooxanthellae*, karena hasil fotosintesis tersebut digunakan sebagai sumber makanan bagi terumbu karang.

Zona intertidal Pantai Bilik memiliki kisaran pH air antara 7,84-8,50. Menurut Muqsit *et al* (2021) pH optimal untuk pertumbuhan terumbu karang berkisar antara 7-8,5. Sehingga pH air di Pantai Bilik termasuk dalam kisaran normal untuk pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang. Berdasarkan hasil pengukuran, pH terendah di stasiun 1 yaitu sebesar 7,84 ppt, sedangkan pH tertinggi di stasiun 3 yaitu sebesar 8,50 ppt. Perbedaan kisaran pH pada setiap stasiun penelitian diduga karena adanya perbedaan laju fotosintesis yang dilakukan oleh setiap spesies yang berada pada setiap stasiun atau habitatnya.

Salinitas pada zona intertidal Pantai Bilik berkisar antara 30-31 ppt. salinitas optimum bagi kehidupan terumbu karang berkisar antara 30-33 ppt, maka dari itu terumbu karang jarang ditemukan pada sungai atau muara sungai yang memiliki salinitas rendah (Zurba, 2019). Sehingga salinitas di Pantai Bilik termasuk dalam kisaran normal untuk pertumbuhan terumbu karang. Berdasarkan hasil pengukuran salinitas terendah di stasiun 1 yaitu 30 ppt, sedangkan salinitas tertinggi di stasiun 2 yaitu 31 ppt. Pengaruh salinitas terhadap terumbu karang sangat bervariasi tergantung pada kondisi perairan laut setempat maupun pengaruh alam, seperti *run-off* (air yang mengalir masuk kelaut yang bersumber dari darat) badai, dan hujan.

Kadar oksigen terlarut pada zona intertidal Pantai Bilik berkisar antara 4,60-5,12 mg/L. Kadar oksigen terlarut yang ideal untuk kawasan terumbu karang umumnya pada kisaran 6,7 mg/L. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik memiliki kisaran toleransi yang tinggi terhadap kadar oksigen terlarut di habitat tempat hidupnya, sehingga tetap dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Berdasarkan hasil pengukuran, DO terendah di stasiun 2 yaitu 4,60 mg/L, sedangkan DO tertinggi di stasiun 3 yaitu 5,12 mg/L. Tinggi rendahnya oksigen yang terlarut dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti luas permukaan air, suhu, salinitas dan arus (Wijaya *et al.*, 2017).

Substrat pada zona intertidal Pantai Bilik adalah batuan, pasir, dan patahan karang. Hewan karang membutuhkan substrat dasar yang keras karena diperlukan untuk penempelan larva planula yang akan membentuk koloni baru. Beberapa spesies Anthozoa dapat hidup pada substrat berlumpur maupun berpasir (Wijaya *et al.*, 2017). Sehingga tipe substrat yang terdapat di zona intertidal Pantai Bilik sesuai untuk menunjang pertumbuhan koloni baru dari spesies Anthozoa.

4.2.3 Buku Ilmiah Populer

Spesies Anthozoa yang ditemukan pada zona intertidal Pantai Bilik kemudian dimanfaatkan sebagai buku ilmiah populer yang harapannya dapat digunakan sebagai bahan referensi mengenai keanekaragaman Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Susunan buku ilmiah populer ini meliputi cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, materi, hasil identifikasi,

daftar pustaka, dan glosarium agar pembaca mudah memahami istilah sulit yang terdapat pada buku.

Buku Ilmiah Populer yang disusun telah disetujui oleh dosen pembimbing dan dilakukan uji validasi oleh 2 validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi, didapatkan nilai rata-rata 84,45 dengan kategori sangat layak. Hal tersebut menandakan bahwa buku ilmiah populer tentang Keanekaragaman Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran direkomendasikan untuk dapat dipublikasikan sebagai produk dari penelitian ini.





BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Keanekaragaman jenis Anthozoa yang ditemukan di Pantai Bilik terdapat 23 spesies yang terdiri dari 8 Genus. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Anthozoa (Cnidaria) pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran adalah sebesar 2,978. Nilai indeks keanekaragaman tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang ($1,0 < H' < 3,32$).
- b. Kondisi abiotik yang terdapat pada zona intertidal Pantai Bilik yaitu suhu air, intensitas cahaya, pH air, salinitas, DO dan tipe substrat. Zona intertidal Pantai Bilik memiliki kisaran suhu antara 27,2°C-29°C; Intensitas Cahaya berkisar antara 1263-1754 lux; kisaran pH air antara 7,84-8,50; Salinitas berkisar antara 30-31 ppt; Kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,60-5,12 mg/L; Tipe substrat berupa batuan, pasir dan patahan karang. Kondisi abiotik tersebut dapat dikatakan optimal untuk menunjang kehidupan Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.
- c. Hasil uji validasi produk penelitian dalam bentuk buku ilmiah populer memiliki nilai rata-rata 84,45 dengan kategori sangat layak. berdasarkan hal tersebut buku ilmiah populer yang telah disusun dapat dipublikasikan sebagai buku bacaan masyarakat.

5.2 Saran

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya sebagai berikut :

- a. Perlu adanya program konservasi untuk melindungi habitat kritis bagi berbagai jenis Anthozoa, terutama terumbu karang yang rentan terhadap perubahan lingkungan
- b. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi spesies baru dan memahami distribusi serta ekologi dari berbagai jenis Ant

DAFTAR PUSTAKA

- Andreyanto, R. 2018. Komposisi Jenis Porifera Di Zona Intertidal Pantai Bilik Barat Taman Nasional Baluran. *Skripsi*. Jember: Jurusan Biologi Universitas Jember.
- Aulia, Q. A., dan N. W. P. Sari. 2020. *Coral Bleaching*, Karang Hidup Atau Mati?. *Oseana*. 45(2): 13-22.
- Bahri, A., Anwar, B., & Cahyadi, D. 2019. Keanekaragaman dan tutupan terumbu karang. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(2): 123-135
- Bocharova, E.S., dan I.A. Kozevich. 2011. Modes of Reproduction in Sea Anemones (Cnidaria, Anthozoa). *Biology Bulletin*. 38(9): 849-860.
- Dalman. 2015. *Penulisan Populer*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Dianto, I. 2019. Penulisan Ilmiah Murni dan Populer (Teori dan Praktik). *Jurnal Ilmu Keislaman dan Ilmu-Ilmu Sosial*. 5(1): 85-101.
- Dimara, M., B. Hamuna, J.D. Kalor, dan Y.P. Paulangan. 2020. *Analisis Ekologi dan Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Teluk Dapapre, Kabupaten Jayapura*. 3(1): 8-15.
- Erlyta, A. 2015. Pola Distribusi dan Kelimpahan Echinodea di Zona Intertidal Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Skripsi*. Jember: Jurusan Biologi Universitas Jember.
- Fitriansyah, M., Y.F. Arifin, dan D. Biyatmoko. 2018. *Validitas Buku Ilmiah Populer Tentang Echinodermata di Pulau Sembilan Kotabaru untuk Siswa SMA di Kawasan Pesisir*. 6(1): 31-39.
- Frazao, B., V. Vasconcelos, dan A. Antunes. 2012. *Sea Anemone (Cnidaria, Anthozoa, Actinaria) Toxins: An Overview*. *Mar Drugs*. 10: 1812-1851.
- Giyanto, M. Abrar, T.A. Hadi, A. Budiyo, M. Hafizt, A. Salatalohy, dan M.Y. Iswari. 2017. *Status Terumbu Karang Indonesia 2017*. Jakarta : Puslit Oseanografi-LIPI.
- Haris, A., dan C. Rani. 2019. *Karang Lunak Anthozoa: Octocorallia*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Hafifah, R.A. 2019. Kepadatan dan Keanekaragaman Gastropoda di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Jember: Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember.
- Hermanto, B. 2013. Keanekaragaman Karang Jamur (Fungiidae) di Perairan Pulau Siladen, Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(4):158-166.
- Huda, M.A.I., Sudarmadji, dan S. Fajariyah. 2017. Keanekaragaman Jenis Echinodea di Zona Intertidal Pantai Jeding Taman Nasional Baluran. *Jurnal Berkala Sainstek*. 5(2): 61-65.
- ITIS. 2020. www.itis.gov. [diakses pada 10 Maret 2021].
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2016. *Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi Karang Periode I : 2017-2021*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut - Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut.
- Kusmana, C. 2020. Makalah Utama: Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas)

- sebagai Elemen Kunci Ekosistem Kota Hijau. *Pros Sem Masy Biodiv Indon.* 1(8): 1747-1755.
- Leksono, A.S. 2011. *Keanekaragaman Hayati: Teori dan Aplikasi*. Malang: UB Press.
- Lintong, O., D.R.S. Oroh, dan E.C.M. Tulung. 2021. Studi Ekologi Oseanografi Teluk Manado untuk Penentuan Struktur Artificial Coral Garden dan Area Mangrove sebagai Destinasi Wisata Baru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis.* 7(3): 286-290.
- Maslikhah. 2013. *Melejit Kemahiran Menulis Karya Ilmiah Bagi Mahasiswa*. Salatiga: Trustmedia Publishing.
- Manlea, J., Smith, A., and Brown, L. 2016. Corals of the word. *Sains of journals.* 7(4): 75-76.
- Mudloifah, I., H. Lailiyah, D. Putriarti, dan F. Ilmiyah. Diversity of Anemones in the Intertidal Zone of Tuban-Rembang Beach. *Jurnal Sains dan Matematika.* 7(2):83-88.
- Mulyani, M.S., P.W. Purnomo, dan Supriharyono. 2020. Pengaruh Berbagai Temperatur Terhadap Pelepasan Densitas Zooxanthellae pada Karang *Acropora* sp. Dalam Skala Laboratorium. *Jurnal Pasir Laut.* 4(1): 36-41.
- Muqsit, A., D. Purnama, dan Z. Ta'alidin. 2021. Struktur Komunitas Terumbu Karang di Pulau Dua Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Enggano.* 1(1): 75-87.
- Mutaqin, B. W., E. P. Yuendini, B. Aditya, I. N. Rachmi, M. I. Fathurrizqi, S. I. Damayanti, S. N. Ahaidah, dan N. N. A. Puspitasari. 2020. Kelimpahan Megabentos Sebagai Indikator Kesehatan Karang di Perairan Bilik, Taman Nasional Baluran, Indonesia. *Jurnal Enggano.* 5(2): 181-194.
- Nurdin, M., M. Litaay, D. Priosambodo, dan W. Moka. 2019. Kondisi Karang di Pulau Baranglombo dan Bone Batang Berdasarkan Tabel Kesehatan Karang. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan.* 10(1): 15-28.
- Nurrohmah, I. 2019. Kepadatan dan Pola Distribusi Populasi *Anadara antiquate* L. Di Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. *Skripsi.* Jurusan Biologi Universitas Jember.
- Nuzula, N. I., D. M. Rosyid, dan H. D. Armono. 2021. Strategi Pengelolaan Ekowisata Pesisir di Taman Nasional Baluran Dengan Metode Multi Dimensional Scalling. *Coastal and Ocean Journal.* 1(2): 83-90.
- Nuzula, N.I. 2021. *Optimasi Pengelolaan Ekowisata Pesisir: Studi Kasus Pesisir Taman Nasional Baluran Indonesia*. Tesis. Surabaya: Program Magister Teknik dan Manajemen Pantai Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Otero, M.D.M., C. Nurma, M. Bo, C. Orejas, J. Garrabou, C. Cerrano, P. Kruzic, C. Antoniadou, R. Aguilar, S. Kipson, C. Linares, A.T. Singler, J. Brossard, D. Kersting, P.C. Amezua, S. Garcia, S. Goffredo, O. Ocana, E. Caroselli, M. Maldonado, G. Bavestrello, R.C. Vietti, dan B. Ozalp. 2021. *Overview Of The Conservation Status Of Mediterranean Anthozoa*. Spain: IUCN.
- Prabandini, P., Sutrisno, A., & Kurniawan, H. 2019. Keanekaragaman terumbu karang pada zona intertidal di Pantai Pasir Putih Situbondo. *Jurnal Sains dan Teknologi,* 18(3), 45-58.
- Pribadi, T. D. K., R. Nurdiana, dan K. K. Rosada. 2017. Asosiasi Makroalga

- Dengan Gastropoda Pada Zona Intertidal Pantai Penanjung Pangandaran. *Jurnal Biodjati*. 1(2): 107-114.
- Putri, A.I., Dharmono, dan M. Zaini. 2020. Validitas Buku Ilmiah Populer Keanekaragaman Spesies Family Fabaceae dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. 11(2): 186-195.
- Putrisari. 2022. Keanekaragaman dan Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Bama-Dermaga Lama Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Jurnal Prodi Biologi*. 6(3): 185-193.
- Rahmantlyah, S.S. 2023. Studi Komparasi Kuantitas Bivalvia pada Zona Intertidal di Pantai Ntana Kabupaten Bima Sebagai Upaya Penyusunan Brosur Konservasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*. 3(2):73-97.
- Rifsanjani, V. E. L., dan F. K. Mujaki. 2018. Studi Keanekaragaman dan Kelimpahan Crustacea pada Area Padang Lamun Pantai Bama dan Kajang, Taman Nasional Baluran. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 7(2): 20-26.
- Rustiasih, E., I.W. Arthana, dan A.H.W. Sari. 2018. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makroinvertebrata Sebagai Biomonitoring Kualitas Perairan Tukad Badung, Bali. 1(1):16-23.
- Sahami, F.M., dan S.N. Hamzah. 2013. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Dulupi, Kabupaten Boalemo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(2):107-110.
- Santhanam, R. 2020. *Biology and Ecology of Venomous Marine Cnidarians*. Singapore: Springer.
- Santos, T.B., J.D. Reimer, F.H. Acuna, dan S.N. Stampar. Diversity of Feeding in Anthozoa (Cnidaria): A Systematic Review. *Diversity*. 12(405): 1-9.
- Sellang, H. 2020. Biologi Perairan. Klaten: Lakeisha.
- Setiawan, R., Sudarmadji, B.P. Mulyadi, dan R.H. Hamdani. 2019. Preferensi Habitat Spesies Kerang Laut (Moluska: Bivalvia) di Ekosistem Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Natural Science*. 8(3): 165-170.
- Setiawan, R., F.A. Ula, dan S.F. Sijabat. 2019. Inventarisasi Spesies Bintang Mengular (Ophiuroidea) Di Pantai Bilik, Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*. 12(2): 192-200.
- Tami, C.S. 2006. Distribusi dan Kepadatan Populasi Kelas Anthozoa Phylum Coelenterata di Pantai Pasir Putih Situbondo. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember.
- Tim Editor LIPI. 2017. Panduan Penelaahan & Penilaian Naskah Buku Ilmiah. Jakarta: LIPI Press.
- Wahyudin, Y., D. Mulyana, A. Ramli, N. Rikardi, D. Suhartono, dan A. T. Kesewo. 2019. Nilai Ekonomi Keanekaragaman Hayati Pesisir dan Laut Indonesia. *Jurnal Pendidikan Insan Kamil Al Ihy*a. 2(2): 37-51.
- Wibawa, I.G.N.A., dan O.M. Luthfi. 2017. Kualitas Air Pada Ekosistem Terumbu Karang di Selat Sempu, Sendang Biru, Malang. *Jurnal Segara*. 13(1):25-35.
- Wijaya, C.K., R. Komala, dan Giyanto. 2017. Kondisi, Keanekaragaman dan Bentuk Pertumbuhan Karang di Pulau Kayu Angin Genteng, Kepulauan Seribu. *Bioma*. 13(2):108-118.
- Wuwumbene, R. H. S., A. B. Rondonuwu, dan V. N. R. Watung. 2021. Ikan Karang Pada Terumbu Karang Buatan di Kawasan Taman Nasional Bunaken Desa

- Arakan Kabupaten Minahasa Selatan. Jurnal Ilmiah Platax. 5(2): 155-161.
- Yanuhar, U. 2018. Avertebrata. Malang: UB Press.
- Yuanditra, Y. 2015. Pola Distribusi dan Kelimpahan Asteroidea di Zona Intertidal Pantai Bama Taman Nasional Baluran. Skripsi. Jember: Jurusan Biologi Universitas Jember.
- Zurba. 2019. Keanekaragaman Terumbu Karang. Jakarta: Media Utama.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode Penelitian
Keanekaragaman Kelas Anthozoa Pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer	Indonesia berada di daerah tropis yang memungkinkan berbagai jenis karang untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hewan karang memiliki bentuk yang beraneka ragam. Sebagian besar komponen dari terumbu karang terdiri atas hewan karang yang termasuk dalam kelas Anthozoa (Aulia, & Sari, 2020). Berdasarkan data IUCN Red List untuk sekelompok Kelas Anthozoa bahwa 32% dari 704 jenis karang pembentuk	a. Bagaimana keanekaragaman Kelas Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran? b. Bagaimana kondisi abiotik habitat Kelas Anthozoa pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran? c. Apakah buku yang disusun berdasarkan penelitian Keanekaragaman	Variabel bebas: Kelas Anthozoa yang ditemukan di zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran	Penelitian ini dikatakan berhasil ketika mendapatkan anggota Kelas Anthozoa serta mengetahui keanekaragamannya pada zona intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran	Buku dan Jurnal	Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksploratif.

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	terumbu dari daerah tropis dan subtropis terancam punah. Kepunahan disebabkan oleh pemutihan karang, penyakit karang dan gangguan antropogenik. (Otero et al., 2017). Gangguan tersebut dapat terjadi dalam kawasan konservasi yaitu di Taman Nasional Baluran. Salah satu Pantai di Taman Nasional Baluran yang memiliki zona intertidal yaitu Pantai Bilik. Pada Pantai Bilik terdapat zona intertidal yang memiliki keanekaragaman jenis biota laut yang tinggi, salah satunya yaitu kelompok Kelas Anthozoa (Nurrohmah, 2018). Penelitian ini dilakukan di Pantai Bilik	Kelas Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran valid sebagai buku ilmiah populer?				
--	--	---	--	--	--	--

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	sebagai upaya konservasi karena minimnya data yang berkaitan dengan Kelas Anthozoa. Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka penelitian tentang keberadaan Kelas Anthozoa perlu dilakukan untuk mengetahui keanekaragamannya pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer					
--	--	--	--	--	--	--

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 2. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik

No	Spesies	Lokasi penelitian									n	Pi	P2	n(n-1)/N(N-1)	LN <i>Pi</i>	PiLn <i>Pi</i>
		Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3								
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3						
1	<i>Acropora aspera</i>	3	3	3	3	3	3	0	0	0	18	0.097	0.009	304.336	-2.324	0.227
2	<i>Acropora digitifera</i>	0	0	0	1	3	1	0	0	0	5	0.027	0.000	19.891	-3.605	0.097
3	<i>Acropora donei</i>	2	2	2	4	0	2	1	2	2	17	0.092	0.008	270.521	-2.381	0.220
4	<i>Acropora millepora</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0.010	0.000	1.989	-4.521	0.049
5	<i>Cyphastrea serailia</i>	0	0	0	2	0	1	3	1	1	8	0.043	0.001	55.695	-3.135	0.136
6	<i>Favites abdita</i>	2	1	1	1	2	0	2	2	1	12	0.065	0.004	131.282	-2.730	0.178
7	<i>Favites acuticollis</i>	2	1	3	0	0	0	0	0	0	6	0.032	0.001	29.836	-3.423	0.111
8	<i>Favites halicora</i>	4	2	1	0	2	1	4	0	1	15	0.081	0.006	208.858	-2.506	0.204
9	<i>Favites paraflexuosa</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0.032	0.001	29.836	-3.423	0.111
10	<i>Goniastrea aspera</i>	0	3	2	4	3	0	2	1	0	15	0.081	0.006	208.858	-2.506	0.204
11	<i>Goniastrea edwardsi</i>	0	1	0	1	2	0	0	0	0	4	0.021	0.000	11.934	-3.828	0.083

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

12	<i>Goniastrea pectinata</i>	0	0	0	1	2	1	1	3	0	8	0.043	0.001	55.695	-3.135	0.136
13	<i>Goniastrea peresi</i>	0	0	0	1	2	2	0	0	0	5	0.027	0.000	19.891	-3.605	0.097
14	<i>Goniastrea ramosa</i>	0	0	0	2	1	0	1	1	2	7	0.038	0.001	41.771	-3.269	0.124
15	<i>Goniastrea retiformis</i>	0	0	0	0	0	0	4	2	2	8	0.043	0.001	55.695	-3.135	0.136
16	<i>Hydnopora microconos</i>	2	0	3	0	0	0	1	3	1	10	0.054	0.002	89.510	-2.912	0.158
17	<i>Pavona frondifera</i>	0	2	2	0	2	1	0	0	0	7	0.038	0.001	41.771	-3.269	0.124
18	<i>Porites lobata</i>	3	3	1	0	2	1	0	0	0	10	0.054	0.002	89.510	-2.912	0.158
19	<i>Porites mayeri</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0.010	0.000	1.989	-4.521	0.049
20	<i>Porites murrayensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5	0.027	0.000	19.891	-3.605	0.097
21	<i>Porites stephensoni</i>	1	0	2	1	1	0	0	0	0	5	0.027	0.000	19.891	-3.605	0.097
22	<i>Porites studeri</i>	0	0	0	2	2	3	0	0	0	7	0.038	0.001	41.771	-3.269	0.124
23	<i>Stichodactyla gigantea</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0.010	0.000	1.989	-4.521	0.049
Jumlah		21	20	22	23	29	20	20	17	12	184	1	0.057	1752.423	-76.150	2.978

Keterangan :

T1: Transek 1;

T2: Transek 2;

T3: Transek 3;

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 3. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 1

No	Spesies	Stasiun 1			Jumlah Individu	Pi	P2	n(n-1)/N(N-1)	LN _{Pi}	PiLN _{Pi}
		T1	T2	T3						
1	<i>Acropora aspera</i>	3	3	3	9	0.142	0.020	70.857	-1.945	0.277
2	<i>Acropora donei</i>	2	2	2	6	0.095	0.009	29.523	-2.351	0.223
3	<i>Favites abdita</i>	2	1	1	4	0.063	0.004	11.809	-2.756	0.175
4	<i>Favites acuticollis</i>	2	1	3	6	0.095	0.009	29.523	-2.351	0.223
5	<i>Favites halicora</i>	4	2	1	7	0.111	0.012	41.333	-2.197	0.244
6	<i>Favites paraflexuosa</i>	2	2	2	6	0.095	0.009	29.523	-2.351	0.223
7	<i>Goniastrea aspera</i>	0	3	2	5	0.079	0.006	19.682	-2.533	0.201
8	<i>Goniastrea edwardsi</i>	0	1	0	1	0.015	0.000	0	-4.143	0.065
9	<i>Hydnopora microconos</i>	2	0	3	5	0.079	0.006	19.682	-2.533	0.201
10	<i>Pavona frondifera</i>	0	2	2	4	0.063	0.004	11.809	-2.756	0.175
11	<i>Porites Lobata</i>	3	3	1	7	0.111	0.012	41.333	-2.197	0.244
12	<i>Porites stephensoni</i>	1	0	2	3	0.047	0.002	5.904	-3.044	0.144
TOTAL		21	20	22	63	1	0.095	310.984	-31.163	2.401

Keterangan :

T1: Transek 1;

T2: Transek 2;

T3: Transek 3;

Lampiran 4. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 2

No	Spesies	Stasiun 2			Jumlah Individu	Pi	P2	n(n-1)/N(N-1)	LN Pi	PiLN Pi
		T1	T2	T3						
1	<i>Acropora aspera</i>	3	3	3	9	0.125	0.015	71.000	-2.079	0.259
2	<i>Acropora digitifera</i>	1	3	1	5	0.069	0.004	19.722	-2.667	0.185
3	<i>Acropora donei</i>	4	0	2	6	0.083	0.006	29.583	-2.484	0.207
4	<i>Acropora millepora</i>	0	2	0	2	0.027	0.000	1.972	-3.583	0.099
5	<i>Cyphastrea serailia</i>	2	0	1	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
6	<i>Favites abdita</i>	1	2	0	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
7	<i>Favites halicora</i>	0	2	1	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
8	<i>Goniastrea aspera</i>	4	3	0	7	0.097	0.009	41.416	-2.330	0.226
9	<i>Goniastrea edwardsi</i>	1	2	0	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
10	<i>Goniastrea pectinata</i>	1	2	1	4	0.055	0.003	11.833	-2.890	0.160
11	<i>Goniastrea peresi</i>	1	2	2	5	0.069	0.004	19.722	-2.667	0.185
12	<i>Goniastrea ramosa</i>	2	1	0	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
13	<i>Pavona frondifera</i>	0	2	1	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
14	<i>Porites lobata</i>	0	2	1	3	0.041	0.001	5.916	-3.178	0.132
15	<i>Porites mayeri</i>	0	0	2	2	0.027	0.000	1.972	-3.583	0.099
16	<i>Porites stephensoni</i>	1	1	0	2	0.027	0.000	1.972	-3.583	0.099
17	<i>Porites studeri</i>	2	2	3	7	0.097	0.009	41.416	-2.330	0.226
18	<i>Stichodactyla gigantea</i>	0	0	2	2	0.027	0.000	1.972	-3.583	0.099
	Total	23	29	20	72	1	0.069	284.000	-54.031	2.776

Keterangan :

T1: Transek 1;

T2: Transek 2;

T3: Transek 3;

Lampiran 5. Instrumen Analisis Data Keanekaragaman Anthozoa di Stasiun 3

No	Spesies	Stasiun 3			Jumlah Individu	Pi	P2	n(n-1)/N(N-1)	LN _{Pi}	PiLN _{Pi}
		T1	T2	T3						
1	<i>Acropora donei</i>	1	2	2	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
2	<i>Cyphastrea serailia</i>	3	1	1	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
3	<i>Favites abdita</i>	2	2	1	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
4	<i>Favites halicora</i>	4	0	1	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
5	<i>Goniastrea aspera</i>	2	1	0	3	0.061	0.003	5.877	-2.793	0.171
6	<i>Goniastrea pectinata</i>	1	3	0	4	0.081	0.006	11.755	-2.505	0.204
7	<i>Goniastrea ramosa</i>	1	1	2	4	0.081	0.006	11.755	-2.505	0.204
8	<i>Goniastrea retiformis</i>	4	2	2	8	0.163	0.026	54.857	-1.812	0.295
9	<i>Hydnopora microconos</i>	1	3	1	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
10	<i>Porites murrayensis</i>	1	2	2	5	0.102	0.010	19.591	-2.282	0.232
Total		20	17	12	49	1	0.106	201.795	-23.310	2.273

Keterangan :

T1: Transek 1;

T2: Transek 2;

T3: Transek 3;

Lampiran 6. Instrumen Pengukuran Data Abiotik di Zona Intertidal Pantai Bilik

Lokasi	Ulangan	Suhu air (°C)	Intensitas Cahaya (lux)	pH air	Salinitas (ppt)	DO (m/L)	Substrat
Stasiun 1	1	27,5	1263	7,84	30,5	4,89	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	27,8	1452	8,28	30	5,00	
	3	27,2	1529	7,93	30,5	5,06	
Stasiun 2	1	28	1715	8,32	31	4,60	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	27,6	1689	8,40	30,6	5,09	
	3	28	1693	7,94	31	5,12	
Stasiun 3	1	28,4	1642	8,46	30,5	4,83	Berbatu, pasir, patahan karang
	2	29	1754	8,50	30,5	4,71	
	3	29	1637	8,12	31	5,12	

Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI TAMAN NASIONAL BALURAN
 Jl. Raya Banyuwangi – Situbondo Km. 35, Wonorejo, Banyuputih
 Situbondo – 68374, Telp. (0333) 461650 Fax. (0333) 463864
 Website : www.baluranationalpark.id E-mail : baluranationalpark@gmail.com

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)
NOMOR : SI. 151 /T.37/TU/KSA.6/6/2022

Dasar Surat : Surat dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
 Nomor: 1522/UN 25.1.5/SP/2022

Dengan ini memberikan ijin masuk kawasan konservasi :

Kepada : Suvi Dzatun Nithaqqini
 Untuk : Penelitian dengan judul "Keanekaragaman Kelas Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik
 Taman Nasional Baluran serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer"
 Tempat : Taman Nasional Baluran
 Waktu : 16 Februari s.d 16 Maret 2022

Dengan ketentuan :

1. Melaporkan kegiatan yang akan dilakukan kepada Kepala Balai, setiba di lokasi.
2. Meminta izin penggunaan sarana prasarana milik negara kepada Kepala Balai.
3. Melakukan presentasi hasil pelaksanaan penelitian di kantor balai
4. Meminta izin kepada Kepala Balai jika peneliti Indonesia ingin mengkomersialkan hasil penelitiannya.
5. Menempuh prosedur dan memenuhi kewajiban sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku untuk pengambilan spesimen tumbuhan dan satwa
6. Menyerahkan laporan hasil kegiatan kepada Kepala Balai dengan tembusan kepada Sekditjen KSDAE.
7. Bertanggung jawab atas segala resiko yang terjadi selama berada di lokasi
8. Mematuhi segala ketentuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
9. Pungutan PNPB SIMAKSI ini adalah Rp. 0,- (nol rupiah)
10. Surat ijin ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai **Rp. 10.000 (sepuluh ribu rupiah)** dan menandatangani.

Demikian surat ijin masuk kawasan konservasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Situbondo

Pada tanggal : 14 Februari 2022

Pemegang SIMAKSI,


 F3984AJX670634929

Suvi Dzatun Nithaqqini

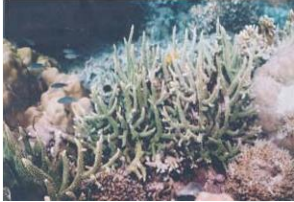
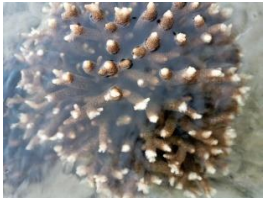
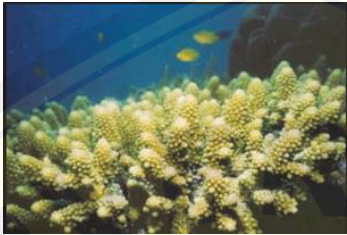
Kepala Balai,


 Pudjiadi, S.Sos
 NIP.19641121 198903 1 003

Tembusan : Setelah dibubuhi materai dan ditandatangani, disalin / dicopy oleh pemegang ijin dan disampaikan kepada yth. :

1. Sekretaris Direktorat Jenderal KSDAE
2. Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati Ditjen KSDAE
3. Direktur Pemanfaatan Jasa Lingkungan Hutan Konservasi Ditjen KSDAE
4. Kepala Seksi Pengelolaan Taman Nasional Lingkup Balai Taman Nasional Baluran
5. Dinas Pariwisata Kabupaten Situbondo
6. Kepala Kepolisian Sektor Banyuputih
7. Komandan Koramil Banyuputih

Lampiran 8. LEMBAR VALIDASI IDENTIFIKASI SPESIES

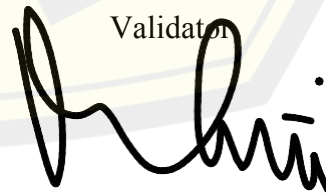
No	Nama Spesies	Gambar Referensi	Gambar Hasil Penelitian	Validasi
1	<i>Acropora aspera</i>			√
2	<i>Acropora digitifera</i>			√
3	<i>Acropora donei</i>			√
4	<i>Acropora millepora</i>			√
5	<i>Cyphastrea serailia</i>			√
6	<i>Favites abdita</i>			√

7	<i>Favites acuticollis</i>			√
8	<i>Favites halicora</i>			√
9	<i>Favites paraflexuosus</i>			√
10	<i>Goniastrea aspera</i>			√
11	<i>Goniastrea edwardsi</i>			√
12	<i>Goniastrea pectinata</i>			√

13	<i>Goniastrea peresi</i>			√
14	<i>Goniastrea ramosa</i>			√
15	<i>Goniastrea retiformis</i>			√
16	<i>Hydnopora microconos</i>			√
17	<i>Pavona frondifera</i>			√
18	<i>Porites lobata</i>			√

19	<i>Porites mayeri</i>			√
20	<i>Porites murrayensis</i>			√
21	<i>Porites stephensoni</i>			√
22	<i>Porites studeri</i>			√
23	<i>Stichodactyla gigantea</i>			√

Validator


Prof. Dr. Suratno, M.Si.

NIP. 19670625 199203 1 003

Lampiran 9. LEMBAR VALIDASI BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI MATERI

LEMBAR VALIDASI BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI MATERI**I. Identitas Peneliti**

Nama : Suvi Dzatun Nithaqoini
NIM : 170210103049
Jurusan/Prodi : MIPA/Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Jember

II. Pengantar

Berhubungan dengan penyelesaian studi strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, peneliti melaksanakan kegiatan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian ini berjudul : “Keanekaragaman Kelas Anthozoa pada Zona Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”.

Agar tercapai tujuan tersebut, peneliti bermaksud memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam penilaian buku ilmiah populer dengan mengisi lembar penilaian yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan identitas maupun hasil penilaian yang telah diberikan akan dijamin sesuai kode etik dalam penelitian. Peneliti menyampaikan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian buku ilmiah populer. Penilaian termasuk kritik dan saran sangat peneliti harapkan demi menciptakan produk penelitian yang layak untuk dipublikasikan.

Hormat saya,

Suvi Dzatun Nithaqoini

III. Identitas Validator

Nama : Nurul Insani Shullia, SSI., M.Si
 Alamat : Jl. Rotawu, No 55, Kec. Sumbersari, Jember
 Pekerjaan : Dosen

IV. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan memberi tanda *check list* (✓) pada salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk Buku Ilmiah Populer yang telah disusun.
4. Keterangan Penilaian:
 1 - Kurang Baik
 2 - Cukup Baik
 3 - Baik
 4 - Sangat Baik

I. Komponen Kelayakan Isi					
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan buku			✓	
	2. Keluasan Materi			✓	
	3. Kedalaman Materi			✓	
	4. Kejelasan materi			✓	
B. Akurasi Materi	5. Akurasi fakta dan data			✓	
	6. Akurasi konsep teori			✓	
	7. Akurasi ilustrasi			✓	
C. Kemutakhiran	8. Kesesuaian dengan			✓	

	perkembangan terbaru ilmu pengetahuan				
	9. Menyajikan contoh mutakhir				✓

II. Komponen Kelayakan Penyajian					
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
D. Teknik Penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓
	11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓	
E. Pendukung Penyajian Materi	1. Kesesuaian penyajian dan keruntutan konsep				✓
	2. Pembangkit motivasi pembaca			✓	
	3. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar			✓	
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		45 / 56 x 100 = 80,3			

Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer :

BIP mengenai keanekaragaman anthozoa di Pantai Bilik, TN baluran telah disusun secara sistematis dan sesuai berdasarkan dengan hasil penelitian. Penulis telah menyajikan beberapa keanekaragamnya anthozoa di Pantai Bilik yang dapat menambah pengetahuan pembaca

Saran :

Penulis dapat melengkapi keterangan pada gambar yang ada di beberapa tempat, sehingga dapat mendukung dari penjelasan, terutama pada bagian deskripsi setiap spesies, tunjukkan karakter yang penting pada gambar. Selain itu penulis dapat membandingkan data yang ditemukan dengan data penelitian anthozoa di TN Baluran sebagai pembandingan. Dapat ditambah juga pembahasan mengapa di stasiun 2, lebih banyak ditemukan anthozoa dan kaitkan dengan data abiotik yang telah didapatkan

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat?



Layak



Tidak Layak

Jember, 22 Januari 2024

Validator



Nurul Insani Shullia, S.Si., M.Si.

NIP. 199109082022032008

Lampiran 10. Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Oleh Ahli Media

III. Identitas Validator

Nama : Aditya Kurniawan, S.Si., M.Biomed.

Alamat : Jember

Pekerjaan : Dosen

IV. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan memberi tanda *check list* (✓) pada salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk Buku Ilmiah Populer yang telah disusun.
4. Keterangan Penilaian:
 - 1 - Kurang Baik
 - 2 - Cukup Baik
 - 3 - Baik
 - 4 - Sangat Baik

I. Komponen Kelayakan Isi					
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku				✓
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional				✓
	3. Kemenarikan <i>layout</i> dari tata letak				✓
	4. Pemilihan warna yang menarik				✓
	5. Kecerahan teks dan grafis			✓	

B. Akurasi Materi	6. Produk membantu pengembangan pengetahuan pembaca			✓	
	7. Produk bersifat informatif			✓	
	8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓

II. Komponen Kelayakan Penyajian					
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
C. Teknik Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian				✓
	10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓
	11. Koherensi substansi antar bab			✓	
	12. Keseimbangan substansi antar bab				✓
D. Pendukung Penyajian Materi	13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	14. Kesesuaian gambar dan keterangan				✓
	15. Adanya rujukan/sumber acuan				✓
E. Pengembangan Produk	Tahap <i>define</i>				
	16. Analisis kebutuhan			✓	
	17. Analisis model pengembangan			✓	
	Tahap <i>design</i>				
	18. Penyusunan outline materi			✓	
	19. Penilaian Media				✓

	20. Pemilihan bentuk penyajian				✓
	Tahap <i>delelop</i>				
	21. Penyusunan buku			✓	
	22. Simulasi penyajian kepada validasi ahli			✓	
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		78/88 x 100 = 88,6			

Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer :

.....

.....

.....

.....

Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat?

☒

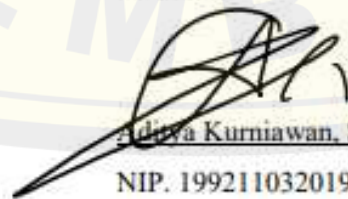
Layak

☐

Tidak Layak

Jember, Januari 2024

Validator


Aditya Kurniawan, S.Si., M. Biomed

NIP. 199211032019031014

