



**KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN JENIS BINTANG LAUT
(Asteroidea) DI ZONA INTERTIDAL PANTAI GILI KETAPANG
KABUPATEN PROBOLINGGO SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

**Oleh :
Buyami
NIM 140210103020**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr.Suratno, M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Ibunda Satini, ayahanda Busar, suami Nanang Kosim, dan anak saya Amina Hafzah yang selalu memberikan semangat dan dorongan demi terselesaikannya tugas akhir (skripsi) ini ;
2. Bapak dan ibu guru yang telah memberikan ilmu dari sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi negeri ;
3. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember ;

MOTTO

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negerimu) dan bertaqwalah kepada Allah, supaya kamu beruntung (Terjemahan, Al-Qur’an, Ali Imron : 200)¹

“Percaya pada kemampuan diri sendiri merupakan salah satu kunci dari keberhasilan”

-
- Al-Qur’an, Ali Imron-: 200¹
 - http://www.rumahquean.info_abukhodijah/¹

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Buyami

NIM : 140210103020

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Kepadatan dan Keanekaragaman jenis (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Oktober 2020

Yang menyatakan,

Buyami

NIM 140210103020

SKRIPSI

**KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN JENIS BINTANG LAUT
(Asteroidea) DI ZONA INTERTIDAL PANTAI GILI KETAPANG
KABUPATEN PROBOLINGGO SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

**Oleh :
Buyami
NIM 140210103020**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M. Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si

PERSETUJUAN

**KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN JENIS BINTANG LAUT
(ASTEROIDEA) DI ZONA INTERTIDAL PANTAI GILI KETAPANG
KABUPATEN PROBOLINGGO SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

Nama Mahasiswa	: Buyami
NIM	: 140210103020
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun	: 2014
Daerah Asal	: Probolinggo
Tempat, Tanggal Lahir	: Probolinggo, 12 April 1996

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Suratno., M. Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Dr. Dra. Jekti Prihatin., M.Si
NIP. 19651009 199103 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer” karya Buyami telah di uji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : Oktober 2020

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Tim Penguji:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Suratno., M. Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Dr. Dra. Jekti Prihatin., M.Si
NIP. 19651009 199103 2 001

Penguji Utama,

Penguji Anggota,

Prof. Dr. Joko Waluyo, M. Si.
NIP. 19571028 198503 1 001

Vendi Eko Susilo., S.Pd., M.Si
NRP. 760015709

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer; Buyami;2020; 46 halaman ; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Probolinggo merupakan salah satu kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur berada pada posisi lintang 112'50 – 113'30 BT (Bujur Timur) dan 7,40' – 8,10 LS (Lintang Selatan), dengan luas wilayah sekitar 169.616,65 Ha atau 1.696,17 km². Provinsi Jawa Timur sebagian masyarakatnya bermata pencarian sebagai nelayan, seperti pada masyarakat di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Pantai Gili Ketapang Probolinggo ini merupakan wilayah perairan pantai yang masih alami serta memiliki kekayaan alam hayati yang cukup tinggi, salah satunya adalah bintang laut (Asteroidea).

Asteroidea merupakan hewan invertebrata yang dapat ditemukan di perairan Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Terbatasnya informasi mengenai Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo mendorong untuk melakukan penelitian mengenai Tingkat Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis tingkat kepadatan dan keanekaragaman jenis Asteroidea serta pendokumentasian secara tertulis. Hasil dari pendokumentasian yang dilakukan berupa buku ilmiah populer yang telah diuji validitas dan ditujukan kepada masyarakat.

Penelitian ini dilakukan di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Jenis penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif Kuantitatif dengan metode transek plotting. Pengambilan sampel menggunakan plot berukuran 1x1 m² di sepanjang transek secara berselang-seling dan secara beraturan.

Validasi buku ilmiah populer dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku ilmiah populer oleh tiga validator diantaranya 1 validator ahli materi, 1 validator ahli media, dan 1 validator target pembaca (masyarakat). Validator ahli media dan validator ahli materi oleh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember. Validator target pembaca ditujukan kepada masyarakat setempat.

Hasil penelitian menemukan 2 jenis Asteroidea dengan jumlah keseluruhan 100 individu. Asteroidea yang ditemukan tersebut tergolong dalam 1 famili yaitu famili Archasteridae, 1 genus yaitu Archaster dan 2 jenis Asteroidea. Jenis Asteroidea yang berasal dari famili Archasteridae yaitu *Archaster typicus* dan *Archaster angulatus*. Nilai kepadatan Asteroidea tertinggi terdapat pada stasiun satu yaitu sebesar 0,029 individu/m². Jenis Asteroidea yang paling banyak ditemukan dari kedua stasiun yaitu jenis *Archaster typicus* dengan nilai 0,032 individu/m². Indeks keanekaragaman tertinggi dari kedua stasiun yaitu pada jenis *Archaster typicus* dengan nilai ($H' = 0,727$) sedangkan terendah yaitu pada jenis *Archaster angulatus* dengan nilai ($H' = 0,596$).

Hasil validasi buku ilmiah populer yang di dapatkan dari validator didapatkan hasil validasi rata-rata 64,67 dengan nilai persentase 86,13%, sehingga dapat disimpulkan bahwa buku ilmiah populer yang telah diuji validasi dinyatakan layak atau valid dan dapat digunakan sebagai media komunikasi atau penyampaian informasi kepada masyarakat.

PRAKATA

Puji yukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Kepadatan dan Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Interidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

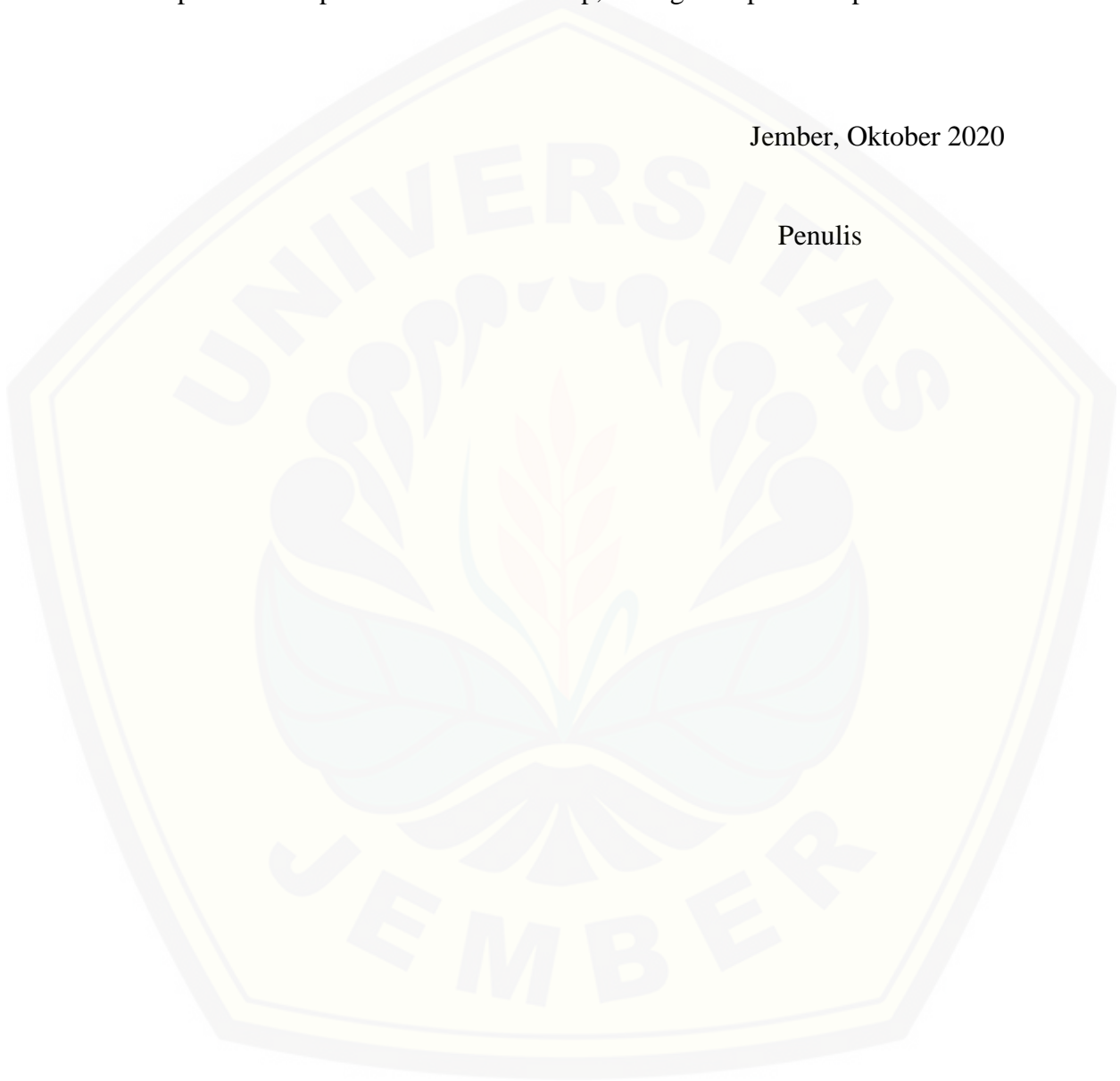
1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si, dan Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing.
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si dan Vendi Eko Susilo. S.Pd., M.Si., selaku Dosen Penguji
5. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi.
6. Universitas Jember beserta stafnya atas segala bantuan dalam perijinan dan informasi dalam pengumpulan data.
7. Risqi Aulia Hafifah, Oktavia Diah Avita, Nuri Maharani. Yang mendampingi dan membantu dalam segala hal.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2014 KKMT POSDAYA MTS NEGERI 2 JEMBER dan Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan motivasi;

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

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

Jember, Oktober 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Biologi Asteroidea.....	6
2.2 Klasifikasi Asteroidea.....	9
2.3 Keanekaragaman Spesies dan Kepadatan.....	12
2.4 Zona Intertidal.....	13
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman	14

	Asteroida.....	
	2.6 Gambaran Umum Pulau Gili Ketapang	15
	Probolinggo.....	
	2.7 Buku Ilmiah Populer.....	16
	2.8 Kerangka Berpikir.....	18
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	19
	3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
	3.2 Alat dan Bahan.....	19
	3.3 Definisi Operasional.....	19
	3.4 Pengumpulan Data Penelitian.....	20
	3.5 Analisis Data.....	24
	3.6 Alur Penelitian.....	27
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
	4.1 Hasil Penelitian.....	28
	4.1.1 Jenis Asteroida di Pantai Gili Ketapang	28
	Kabupaten Probolinggo.....	
	4.1.2 Kepadatan Asteroida.....	32
	4.1.3 Indeks Keanekaragaman.....	33
	4.1.4 Karakteristik Lingkungan.....	33
	4.1.5 Hasil Uji Validasi Buku.....	34
	4.2 Pembahasan.....	35
	4.2.1 Kepadatan Jenis Asteroida.....	36
	4.2.2 Keanekaragaman Asteroida.....	38
	4.2.3 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer.....	39
BAB 5	PENUTUP	41
	5.1 Kesimpulan.....	41
	5.2 Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi dan anatomi bintang laut.....	6
Gambar 2.2 <i>Asterias forbesi</i>	7
Gambar 2.3 <i>Brisinga</i> sp.....	7
Gambar 2.4 <i>Henricia</i> sp.....	7
Gambar 2.5 <i>Archaster typicus</i>	8
Gambar 2.6 <i>Astropecten articulatus</i>	8
Gambar 2.7 <i>Euretaster insignis</i>	9
Gambar 2.8 Pulau Gili Ketapang Probolinggo.....	12
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir.....	14
Gambar 3.1 Lokasi Pantai Gili Ketapang Probolinggo.....	16
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	22
Gambar 4.1 <i>Archaster angulatus</i>	25
Gambar 4.2 <i>Archaster typicus</i>	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Outline buku ilmiah populer.....	24
Tabel 3.2 Kriteria Validasi Buku.....	26
Tabel 4.1 Komposisi jumlah jenis dan individu pada setiap stasiun pengambilan sampel Asteroidea.....	28
Tabel 4.2 Komposisi jenis Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo.....	28
Tabel 4.3 Nilai kepadatan Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Probolinggo.....	32
Tabel 4.4 Indeks keanekaragaman Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Probolinggo.....	33
Tabel 4.5 Karakteristik lingkungan Pantai Gili Ketapang Probolinggo.....	34
Tabel 4.6 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Matriks penelitian.....	47
Lampiran 2 Pengambilan sampel Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo.....	49
Lampiran 3 Angket analisis kebutuhan.....	56
Lampiran 4 Surat rekomendasi sebagai validator.....	71
Lampiran 6 Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Ahli Materi.....	72
Lampiran 7 Lembar validasi Buku Ilmiah Populer Ahli Media.....	75
Lampiran 8 Lembar validasi Buku Ilmiah Populer oleh Pengguna.....	78
Lampiran 9 Foto penelitian	83

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Probolinggo merupakan salah satu kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur berada pada posisi lintang 112'50 – 113'30 BT (Bujur Timur) dan 7,40' – 8,10 LS (Lintang Selatan), dengan luas wilayah sekitar 169.616,65 Ha atau 1.696,17 km² (1,07% dari luas daratan dan lautan Propinsi Jawa Timur). Berdasarkan peta yang dimiliki administrasi Pelabuhan Tanjung Tembaga Kota Probolinggo, posisi Gili Ketapang terletak pada 113'14 BT (Bujur Timur) dan 35'55 LS (Lintang Selatan). Pulau Gili termasuk desa dalam Kecamatan Sumber Asih. Jarak desa Gili Ketapang dengan Kota Probolinggo kurang lebih 10-15 km (Hagi, *et al.*, 2013 :14). Gili Ketapang merupakan salah satu wilayah perairan pantai yang masih alami serta memiliki kekayaan alam hayati yang cukup tinggi, hal ini dibuktikan dengan banyak ditemukannya alga dan terumbu karang yang hidup di sepanjang perairan pantainya sehingga banyak biota akuatik yang hidup di pesisir Gili Ketapang Probolinggo (Sugianto, 2004:11). Salah satu biota akuatik yang hidup di pesisir Gili Ketapang Probolinggo adalah bintang laut (Asteroidea).

Bintang laut termasuk ke dalam kelas Asteroidea. Asteroidea merupakan hewan invertebrata yang termasuk dalam filum Echinodermata. Bintang laut adalah hewan coelomata dan memiliki sistem pencernaan yang lengkap (Yusron, 2013). Asteroidea merupakan anggota filum Echinodermata yang paling banyak jumlahnya, yaitu sekitar 1.600 species (Campbell, 2003).

Bintang laut (Asteroidea) memegang peranan penting dalam lingkungan pantai, yakni memakan bangkai dan cangkang-cangkang molluska yang mengotori pantai (Supono, 2013). Bintang laut juga berperan besar dalam ekosistem laut dengan cara mengendalikan populasi tiram dengan cara menjadi predator sehingga spesies yang lain dapat menghuni pantai dan Bivalvia tidak mendominasi secara berlebihan (Shanker, 2013). Asteroidea merupakan hewan yang dapat dijadikan sebagai

bioindikator tercemarnya perairan. Apabila perairan tersebut memiliki spesies bintang laut yang cukup tinggi maka perairan tersebut dikatakan belum tercemar, dan sebaliknya apabila di perairan tersebut memiliki spesies bintang laut cukup rendah maka dapat dikatakan bahwa perairan tersebut tercemar. Secara ekologis bintang laut berperan dalam ekosistem terumbu karang, umumnya sebagai pemakan detritus dan predator. Asteroidea ini dapat ditemukan pada perairan dangkal sampai kedalaman 10 m. Hewan ini umumnya dapat ditemukan pada daerah berpasir, terumbu karang, dan zona intertidal (Yusron, 2013).

Zona intertidal merupakan daerah yang paling sempit diantara zona laut yang lainnya. Zona intertidal dimulai dari daerah pasang tertinggi sampai pada surut terendah. Zona ini memiliki faktor fisik maupun faktor kimia yang mendukung semua organisme di dalamnya untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Salah satu hewan yang terdapat di zona intertidal adalah bintang laut (Katili, 2011).

Penelitian yang dilakukan Lariman (2010), menunjukkan bahwa salah satu spesies Asteroidea ditemukan bersama dan berlimpah pada permukaan yang keras, berbatu, berpasir, atau di dasar yang lunak. Spesies Asteroidea umumnya hidup secara soliter tetapi pada kondisi ekologi tertentu bintang laut menghindari sinar matahari langsung atau pengeringan yang berlebihan, beberapa individu berkumpul pada tempat yang sama demi pertahanan.

Penelitian terkait dengan identifikasi hewan laut khususnya bintang laut di Gili Ketapang Probolinggo ini belum pernah diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukannya identifikasi mengenai bintang laut agar seluruh bintang laut yang ditemukan di Pantai Gili Ketapang Probolinggo tepatnya di bagian zona intertidal dapat diketahui identitasnya, sehingga dapat mempermudah dalam mengelompokkannya. Gili Ketapang Probolinggo selain sebagai tempat wisata juga dapat dijadikan sebagai tempat untuk belajar dan mengkaji ilmu terkait dengan pemanfaatan lingkungannya, vegetasi yang tumbuh di sekitar dan hewan lautnya. Aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat Gili Ketapang Probolinggo adalah sebagai nelayan dengan menggunakan kapal yang berbahan bakar minyak atau solar. Tumpahan minyak atau solar dapat

menyebabkan pencemaran terhadap perairan, sehingga dengan mengidentifikasi spesies bintang laut di perairan tersebut dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran perairan. Hasil penelitian tentang identifikasi ini dapat membantu dan dimanfaatkan oleh masyarakat umum Kota Probolinggo, khususnya masyarakat yang berada di sekitar Gili Ketapang untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar di sekolah dalam bentuk buku ilmiah populer.

Buku ilmiah populer merupakan buku yang bermanfaat, masuk akal (logis), dan runtut (sistematis). Buku ini disajikan dengan bahasa yang ringan dan komunikatif sehingga isinya mudah ditangkap dan diterima oleh pembaca. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “**Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimana tingkat kepadatan Bintang Laut (Asteroidea) pada stasiun 1 dan stasiun 2 di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo ?
- b. Bagaimana tingkat Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?
- c. Apakah buku ilmiah populer hasil penelitian tentang Kepadatan dan Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah pada permasalahan yang akan diteliti, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut.

- a. Identifikasi dilakukan berdasarkan karakteristik Morfologi bintang laut yang ditemukan di wilayah stasiun 1 dan stasiun 2 di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo .
- b. Identifikasi Bintang laut dilakukan sampai tingkat genus, jika memungkinkan sampai pada tingkat spesies.
- c. Pengambilan sampel terbatas pada wilayah stasiun 1 dan stasiun 2 di zona intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo.
- d. Buku yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan buku ilmiah populer.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan penulis melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menganalisis tingkat Kepadatan Bintang Laut (Asteroidea) pada stasiun 1 dan stasiun 2 di Zona Intertidal Pantai Gili Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.
- b. Untuk menganalisis tingkat Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.
- c. Untuk menganalisis apakah buku ilmiah populer hasil penelitian Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Kabupaten Probolinggo layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini di harapkan mempunyai manfaat atau kegunaan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, dapat melatih sekaligus menambah wawasan ilmu pengetahuan serta keterampilan khususnya dalam mengidentifikasi jenis-jenis bintang laut (Asteroidea).
- b. Bagi lembaga pendidikan, sebagai salah satu sumber belajar biologi baik di lembaga pendidikan sekolah menengah pertama di Pulau Gili Ketapang Probolinggo ataupun di perguruan tinggi, khususnya pada pokok bahasan Echinodermata (Bintang Laut)
- c. Bagi masyarakat, dapat memberi informasi berbagai jenis bintang laut yang ada di pantai Gili Ketapang Probolinggo.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Asteroidea

2.1.1 Morfologi Asteroidea

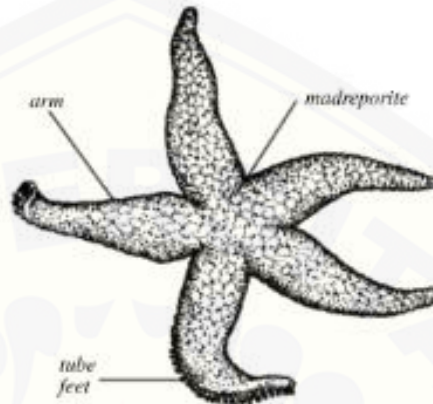
Asteroidea disebut juga dengan bintang laut yang merupakan hewan invertebrata dan termasuk ke dalam filum Echinodermata (Djibran, 2014). Bintang laut memiliki lima lengan (kadang-kadang lebih) yang memanjang dari suatu cakram pusat (Campbell, 2003: 240). Permukaan di bagian bawah lengan memiliki *podia* atau kaki tabung semua, yang memproyeksikan turun sepanjang alur (Juico, 2014: 51), yang masing-masing dapat bertindak seperti suatu cakram penyedot (Campbell, 2003: 240).

Bintang laut mengkoordinasikan kaki tabungnya untuk melekat dan menempel pada batuan dan atau untuk merangkak secara perlahan-lahan dengan memanjangkan kaki tabung, mencengkeram, berkontraksi, melemas, memanjang, dan mencengkeram lagi. Bintang laut juga menggunakan kaki tabungnya untuk menjerat mangsa, seperti remis dan tiram (Campbell, 2003: 240).

Bagian oral pada bintang laut terdapat mulut dengan sebuah lubang pentagonal dan lima sudut yang masing-masing dihubungkan ke arah lengan (Kastawi *et al.*, 2015). Skeleton terdiri atas lamina yang tersusun rapat. Lamina ini disebut juga *ossicula*, yang terletak di antara dua lapisan jaringan pengikat di dalam dinding badan. Di antara *ossicula* terdapat serabut-serabut otot. Di antara serabut otot terdapat pori kecil yaitu pori dermal. Pada bagian oral satu radius ada *sulcus ambulacralis*, yang dibentuk oleh dua baris *ossicula ambulacralia*. Pada akhir *sulcus ambulacralis* pada ujung radius terdapat satu *ossiculum terminale* (Radiopoetro, 1991: 367).

Di bagian oral yaitu di bagian mulut terdapat membran *peristomial* atau *peristome* yaitu membran lunak yang mengelilingi mulut Asteroidea (Kastawi *et al.*, 2015), esophagus, ventriculus, intestinum dan anus. Pada bagian aboral, *ossicula* berpangkal *spinae*. Di antara *spinae* tersebut, ada yang dapat digerakkan

(Radiopoetro, 1991: 367). Bintang laut merupakan faktor ekologis yang penting karena bintang laut merupakan predator invertebrata lainnya seperti kerang, teritip dan yang lainnya (Juico, 2014: 51).



Gambar 2.1 Morfologi bintang laut (Sumber: Shantanam *et all*, 2019)

2.1.2 Ornamen (struktur pelengkap)

Menurut Purwati dan Arbi (2012), spesies bintang laut yang *plate* nya terbuka (telanjang) jumlahnya cukup banyak, demikian juga spesies yang memiliki ornamen atau struktur pelengkap yang melengkapi struktur tubuhnya. Bintang laut (Asteroidea) memiliki struktur tambahan yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi, yaitu :

a. *Paxilla*

Paxilla merupakan struktur berupa duri-duri halus (*Spinnelets*) yang keluar dari satu dasar yang berbentuk batang. Pada masing-masing plate memiliki jumlah *paxilla* yang cukup banyak, sampai batas atau tepi lempengnya tidak terlihat. *Paxilla* ini tidak selalu berbentuk duri, namun ada yang termodifikasi berbentuk silinder rendah atau bahkan lebih membulat.

b. Granule

Granule merupakan struktur berupa butiran-butiran. *Granule* ini memiliki beberapa variasi diantaranya yaitu berbentuk silinder rendah, atau bahkan satu *plate* memiliki beberapa *granule* yang membesar atau menonjol.

c. Spine

Spine atau duri merupakan struktur duri, struktur ini biasanya tidak selalu berbentuk meruncing, panjang dan pipih. Seringkali *spine* ini berupa suatu tonjolan pipih yang menyerupai daun, bercabang, berujung membulat dan berderet 3-4 yang tersusun seperti kipas.

d. Papilla pore

Papilla pore atau lubang papilla, merupakan lubang-lubang yang terdapat di bagian sisi dorsal maupun dibagian sisi ventral tempat *papillae* keluar.

e. Pedicellaria

Pedicellaria merupakan organ proteksi. Tidak semua spesies bintang laut memiliki struktur ini, dan biasanya berbentuk khas pada masing-masing spesies.

f. Madreporit

Struktur ini merupakan bagian ujung saluran air (*water vascular system*). Madreporit ini selalu terletak dibagian dorsal tubuh bintang laut. Madreporit tampak sebagai lingkaran yang tengahnya beralur-alur. Jumlah madreporit bisa lebih dari satu, dan biasanya dapat dijadikan sebagai tanda potensi pembelahan.

2.1.3 Habitat Asteroidea

Pada umumnya bintang laut menempati ekosistem terumbu karang. Pada ekosistem terumbu karang bintang laut dapat menempati semua macam habitat. Terutama pada waktu air surut akan menempati habitat yang selalu digenangi air, selain menempati habitat yang digenangi air bintang laut juga beradaptasi pada substrat lunak yang berupa lumpur atau lumpur pasiran dan bersembunyi di antara pecahan karang (Aziz, 1996:33-37).

2.2 Klasifikasi Asteroidea

Menurut Mah dan Blake (2012), kelas Asteroidea terdiri atas enam ordo, yaitu:

a. Ordo Forcipulatida

Merupakan anggota Asteroidea yang paling beragam. Ciri-ciri anggota ordo Forcipulata yang membedakan kelompok ini dari kelompok yang lain yaitu memiliki 3 bagian *pedicellaria* yang berbeda, memiliki empat baris kaki tabung, dan cakram kecil dengan lengan tebal dan meruncing (Mah dan Blake, 2012). Contoh dari anggota ordo ini adalah *Asterias*, *Leptasterias*, *Heliaster*, dan *Labidiaster* (Mah dan Foltz, 2011).



Gambar 2. 2 *Asterias forbesi* (Sumber: Mah dan Blake)

b. Ordo Brisingida

Anggota ordo ini memiliki cakram yang kecil dengan lempeng diartikulasikan erat. Memiliki lima lengan dan kelipatannya yang memanjang. Memiliki *pedicellaria* seperti duri yang padat (Mah dan Blake, 2012). Memiliki dua baris kaki tabung (McKnight, 2006: 70). Contoh dari anggota ordo ini adalah *Odinella*, *Novodinia*, dan *Brisingaster* (Mah dan Foltz, 2011).



Gambar 2.3 *Novodinia antillensis* (Sumber: Mah dan Foltz)

c. Ordo Spinulosida

Anggota ordo ini umumnya memiliki lima lengan. Umumnya memiliki cakram yang kecil dan sempit. Memiliki lengan yang panjang. *Spine* kecil, dan sering diinvestasikan oleh kulit. Kaki tabung dengan cakram yang berbeda. Tidak ada pedicellaria (McKnight, 2006: 26). Lempeng memiliki bentuk yang bervariasi dari kerucut dan berduri halus dan lebih silindris. Contoh dari anggota ordo ini adalah *Echinaster* dan *Henricia* (Mah dan Blake, 2012).



Gambar 2.4 *Henricia obesa* (Sumber: Mah dan Blake)

d. Ordo Valvatida

Anggota ordo ini umumnya memiliki lima lengan. Kaki tabung terdiri dari dua baris. Sebagian besar lempeng marginal berkembang baik, dan cakram besar dengan daerah aktinal yang berkembang baik dan relatif berat. Contoh dari anggota ordo ini adalah *Linckia*, *Culcita*, *Acanthaster*, *Protoaster*, dan *Archaster* (Mah dan Blake,

2012). Salah satu contoh dari genus *Archaster* yaitu *Archaster typicus*. *Archaster typicus* biasanya memiliki 5 buah lengan yang meruncing dan memiliki belang cokelat, di sepanjang lengan terdapat duri dengan warna putih, berbentuk tumpul dan pipih. Habitat dari bintang laut ini yaitu membenamkan diri di dalam substrat berpasir dan cenderung sedikit di jumpai pada area yang memiliki penutupan lamun yang tinggi(Wahyuni, 2018).



Gambar 2.5 *Archaster typicus* (Sumber. Binambuni *et.al.*2019)

e. Ordo Paxillosida

Anggota ordo umumnya memiliki lima lengan. Memiliki kaki tabung yang meruncing. Lempeng *paxillate* terdiri atas lempeng (abactinal, marginal dan actinal). Contoh dari anggota ordo ini adalah *Astropecten* dan *Luidia* (Mah dan Blake, 2012).



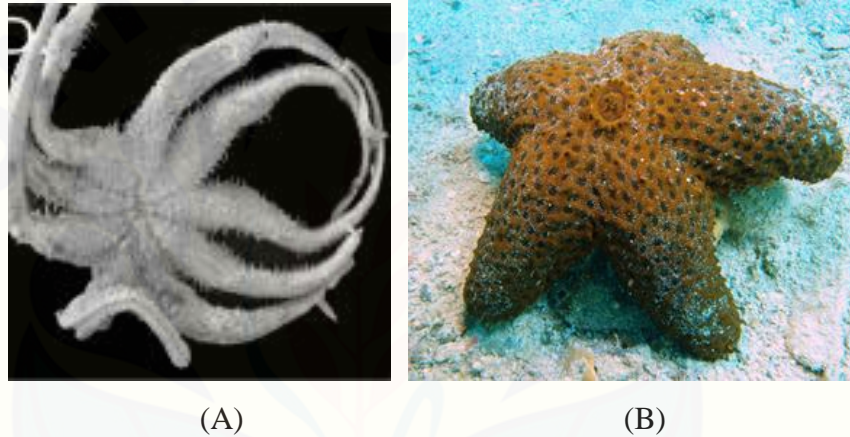
(A)

(B)

Gambar 2.6 (A) *Luidia clathrata* (Sumber: Mah dan Blake), (B) *Astropecten articulatus* (sumber. <http://animaldiversity.org>)

f. Ordo Velatida

Anggota ordo ini memiliki lima sampai sepuluh lengan. Memiliki *paxillae* yang menutupi permukaan tubuh. Tubuh menebal, cakram datar dan sub-pentagonal. Kaki tabung biasanya terdiri dari dua baris dengan cakram penghisap yang berbeda (McKnight, 2006:9). Lempeng oral menonjol. Lempeng marginal berkembang lemah atau tidak ada, dan tidak memiliki *pedicellaria*. Sebagian besar berada di habitat basal atau abisal. Contoh dari anggota ordo ini adalah *Myxaster* dan *Euretaster* (Mah dan Blake, 2012).



Gambar 2.7 (A) *Myxaster sol* (Sumber: Mah dan Blake), (B) *Euretaster insignis* (<http://www.picture-worl.org>)

2.3 Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan

Spesies adalah suatu populasi atau kelompok populasi dengan anggota-anggota yang memiliki potensi untuk saling mengawini di alam dan menghasilkan keturunan (Campbell, 2008). Keanekaragaman spesies adalah jumlah spesies yang beragam yang hidup di suatu lokasi tertentu (Indrawan *et al.*, 2007: 21), selain itu keanekaragaman spesies juga dapat diartikan sebagai jumlah dan kelimpahan relatif dari spesies dalam sebuah komunitas biologi (Campbell, 2008). Keanekaragaman spesies terdiri dari dua komponen, yaitu komponen kekayaan spesies dan komponen pemerataan spesies (Gu *et al.*, 2016: 390).

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya, dan dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas (Soegiarto, 1994: 111). Suatu komunitas memiliki keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas tersusun atas banyak spesies dengan kelimpahan yang tinggi, sedangkan suatu komunitas memiliki keanekaragaman jenis yang rendah apabila komunitas tersusun oleh spesies yang sedikit dan sedikit pula jenis yang dominan. Komunitas dengan keanekaragaman jenis tinggi, memiliki arti bahwa di dalam komunitas tersebut terdapat interaksi antar jenis yang melibatkan transfer energi, predasi maupun kompetisi (Anggorowati, 2014).

Kepadatan adalah jumlah individu per satuan luas atau volume (Campbell, 354:2008). Nilai kepadatan yang tinggi menunjukkan jumlah organisme yang banyak. Kepadatan populasi suatu daerah sangat dipengaruhi oleh pola penyebaran populasi. Penyebaran populasi dapat terjadi melalui tiga cara yaitu emigrasi, imigrasi, dan migrasi (Setiadi dan Tjondronegoro, 1989). Kepadatan populasi dapat mempengaruhi kesehatan dan peluang bertahan hidup hewan. Peningkatan kepadatan populasi mengurangi ketersediaan sumberdaya bagi suatu organisme (Campbell,2004: 350).

2.4 Zona Intertidal

Zona intertidal adalah zona dangkal dari samudera yang bersisian dengan daratan yang terletak di antara garis pasang naik dan pasang surut (Campbell, 2008), dan merupakan wilayah pesisir dengan variasi faktor lingkungan yang terbesar dengan jenis habitat utama yaitu pantai berpasir, berlumpur dan berbatu (Silulu, 2013: 68). Zona intertidal ini merupakan daerah laut yang dipengaruhi oleh daratan. Dimana zona ini memiliki faktor fisik maupun faktor kimia yang mendukung semua organisme di dalamnya untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Katili, 2011: 52).

Zona intertidal memiliki peranan ekosistem yang sangat penting (seperti sebagai perlindungan penyerapan pesisir dan karbon) dan sebagai habitat untuk kehidupan

berbagai macam kehidupan laut dan keanekaragaman hayati daratan (Rog, 2017: 694). Menurut Nybakken (1988:35), zona intertidal adalah daerah pantai yang terletak antara pasang tinggi dan surut terendah, daerah ini mewakili peralihan dari kondisi lautan ke kondisi daratan. Zona ini luasnya sangat terbatas. Meskipun zona ini luasnya sangat terbatas, tetapi banyak terdapat variasi faktor lingkungan yang besar dibandingkan dengan daerah lautan lainnya (Katili, 2011 : 52).

2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman Asteroidea

Suatu kehidupan organisme dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor pertumbuhan. Menurut Nybakken (1998), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme antara lain:

a. Suhu

Suhu merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan suatu organisme. Perubahan suhu merupakan faktor yang menentukan fisiologi organisme seperti kinerja dan kebugaran serta distribusi jenis suatu organisme (Kuklinski, 2014). Suhu air dipermukaan umumnya berkisar berkisar antara 28-31°C (Nontji, 1987: 53). Menurut Rumahlatu (2008), Suhu normal yang menunjang keberadaan Asteroidea berkisar antara 28-30°C.

b. Salinitas

Salinitas adalah kadar garam yang terkandung dalam air (Astuti, 2007), sedangkan menurut Nontji (1987) salinitas adalah jumlah berat semua garam (dalam gram) yang terlarut dalam satu liter air. Perubahan salinitas juga dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme yang berada di suatu tempat dimana organisme tersebut tinggal dan menetap, dimana peningkatan suatu salinitas laut akan diikuti dengan menurunnya keanekaragaman suatu organisme di daerah tersebut (Tuapattinaya, 2014: 11). Menurut Rumahlatu (2008), Salinitas normal yang menunjang keberadaan Asteroidea berkisar antara 31-33%.

c. pH

pH merupakan salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme. Penurunan pH dapat menyebabkan efek negatif bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan pada suatu organisme yang hidup di daerah tersebut (Ngunyen, 2014). Nilai derajat keasaman/pH di dekat pantai lebih rendah dibandingkan dengan yang di bagian laut, karena di bagian daerah pantai terjadi pencampuran antara air laut dengan air dari daratan (Nybakken, 1998).

d. Substrat

Jenis substrat di bagian dasar perairan juga dapat mempengaruhi keberadaan suatu organisme. Substrat yang berbeda-beda di bagian dasar perairan yaitu pasir, batu, dan lumpur dapat menyebabkan suatu perbedaan fauna dan struktur komunitas di daerah intertidal (Nybakken, 1998).

e. Gerakan ombak

Daerah intertidal merupakan suatu daerah yang dipengaruhi oleh gerakan ombak. Dimana gerakan ombak tersebut dapat menjadi faktor pembatas terhadap kehidupan suatu organisme yang tidak dapat bertahan dari gerakan ombak (Nybakken, 1998).

2.6 Gambaran Umum Pulau Gili Ketapang Probolinggo

Secara geografis Kota Probolinggo terletak pada $7^{\circ}43'41''$ – $7^{\circ}49'04''$ Lintang Selatan (LS) dan $113^{\circ}10'$ – $113^{\circ}15'$ Bujur Timur (BT). Wilayah Kota Probolinggo merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 10 meter diatas permukaan air laut (Hidayah, 2012 : 14). Kabupaten Probolinggo memiliki luas sekitar 169.616,65 Ha atau $\pm 1.696,17 \text{ km}^2$ (1,07% dari luas daratan dan lautan Propinsi Jawa Timur) (Juniarta, 2013:14). Kota probolinggo merupakan sebuah kota yang memiliki sebuah pulau kecil pada bagian lautnya, pulau tersebut adalah pulau Gili Ketapang. Pulau Gili Ketapang ini memiliki panjang $\pm 2,1 \text{ km}$ dengan lebar $\pm 0,6 \text{ km}$, dengan luas wilayah $\pm 0,61 \text{ km}^2$ (Ikhwani, 2013). Pulau Gili merupakan sebuah pulau yang tepat berada di sebelah utara Kabupaten Probolinggo.



Gambar 2.8 Pulau gili ketapang (sumber. <https://earth.google.com>. 2020).

Dilihat dari ketinggian diatas permukaan air laut, Kecamatan Sumber Asih berada pada ketinggian 10-50 meter, yakni terdiri dari dataran rendah dan sebagian dataran tinggi. Iklim di kawasan Kecamatan Sumber Asih yaitu beriklim tropis yang terbagi menjadi dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim penghujan terjadi pada bulan oktober sampai april dan musim kemarau pada bulan April sampai Oktober (Juniarta, 2013:13).

Keadaan iklim umumnya ditinjau dengan indikator curah hujan, yaitu sebagai berikut : 1) curah hujan terbesar : 254 mm; 2) curah hujan terkecil : 28 mm; 3) jumlah hari hujan : 43 hari; dan 4) curah hujan setahun: 893 mm. Temperatur udara dikecamatan sumberasih berketinggian 10-50 meter diatas permukaan air laut dengan suhu udara relatif panas yaitu antara 29-30⁰ C (Juniarta, 2013:14).

2.7 Buku Ilmiah Populer

Karya ilmiah merupakan suatu tulisan sebagai hasil kajian dengan metode ilmiah. Sedangkan karya ilmiah populer merupakan suatu karangan yang mengandung suatu unsur ilmiah berdasarkan fakta, dan aktualitasnya tidak mengikat (Sujarwo, 2006). Sebuah tulisan dikatakan ilmiah apabila tulisan tersebut mengandung kebenaran secara obyektif, yaitu didukung oleh informasi yang sudah teruji kebenarannya (dengan data pengamatan yang tidak subyektif) dan disajikan secara mendalam, yaitu dari penalaran dan analisa hingga ke dasar masalah. Tulisan ilmiah akan hilang keilmiahannya apabila yang dikemukakan ilmu (teori dan fakta)

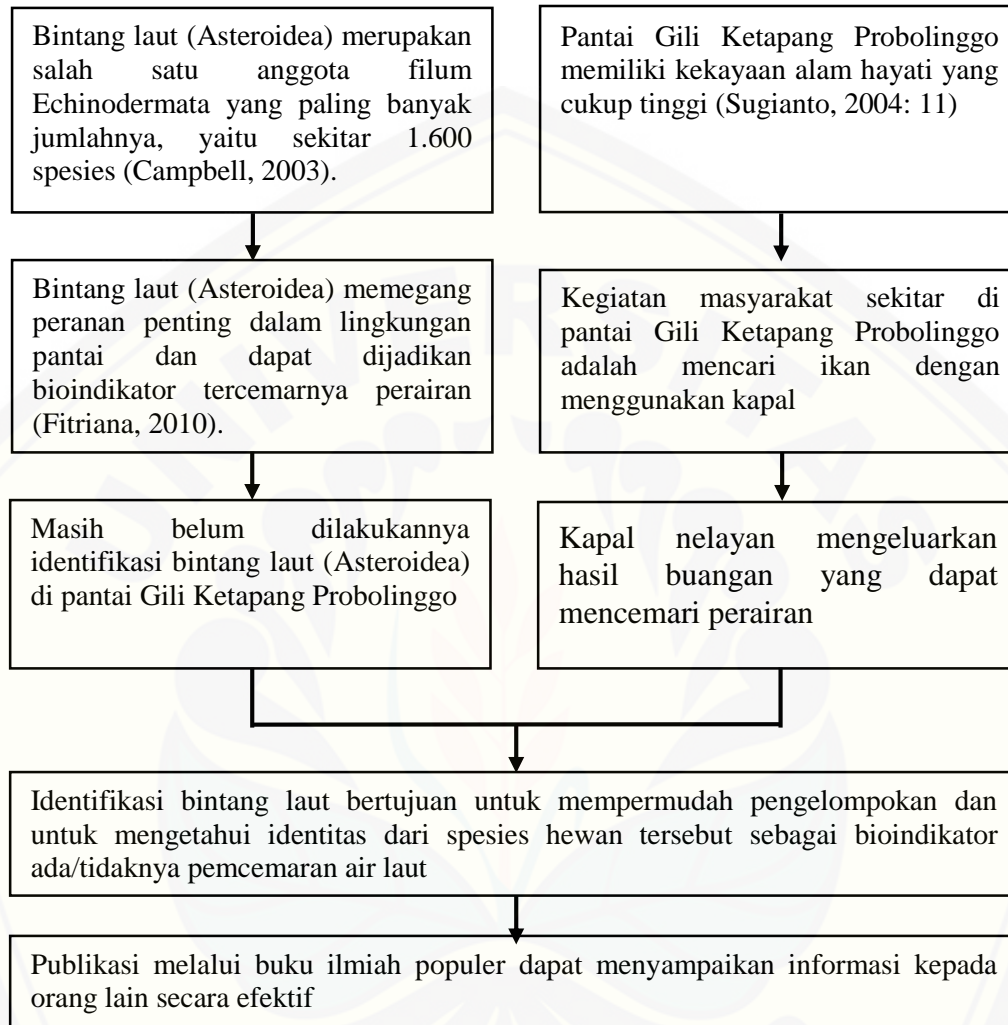
yang sudah di ketahui oleh umum dan sudah berulang kali dikemukakan (Lubis, 2004 : 1).

Suatu tulisan dapat disebut karya tulis ilmiah apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut: 1) isi kajiannya berada pada lingkup pengetahuan ilmiah, 2) langkah pengerjaannya dijiwai atau menggunakan metode ilmiah, dan 3) tampilannya sesuai dan memenuhi syarat sebagai suatu sosok keilmuan (Hanum, 2009: 2). Sesuai dengan hal tersebut maka ciri-ciri tulisan ilmiah antara lain adalah:

- 1) Logis, segala informasi yang disajikan memiliki argumentasi yang dapat diterima dengan akal sehat
- 2) Sistematis, segala yang dikemukakan disusun berdasarkan urutan yang berjenjang dan berkesinambungan
- 3) Objektif, segala informasi yang dikemukakan apa adanya dan tidak bersifat fiktif
- 4) Tuntas dan menyeluruh, segi masalah yang dikemukakan ditelaah secara lengkap
- 5) Seksama, berusaha menghindarkan diri dari berbagai kesalahan
- 6) Jelas, segala keterangan yang dikemukakan dapat mengungkapkan maksud secara jernih
- 7) Kebenarannya dapat teruji
- 8) Terbuka, sesuatu yang dikemukakan dapat berubah seandainya muncul pendapat baru
- 9) Berlaku umum, yaitu kesimpulannya berlaku bagi semua kalangan/populasi
- 10) Penyajiannya memperhatikan santun bahasa dan tata tulis yang sudah baku.

Buku ilmiah populer adalah buku yang berpegang kepada standar ilmiah, tetapi ditampilkan dengan bahasa umum yang mudah dipahami oleh masyarakat awam dengan layout yang menarik sehingga masyarakat akan lebih tertarik untuk membacanya. Buku ilmiah populer ini lebih banyak diciptakan dengan jalan menyadur, mengutip, dan meramu informasi dari berbagai tulisan orang lain, daripada menulis murni suatu gagasan, pendapat, dan pernyataan sendiri (Wiana, 2011).

2.8 Kerangka Berpikir



Bagan 2.9 Kerangka Berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di zona intertidal Pantai Gili Ketapang pada bulan Januari tahun 2018 saat air laut mencapai surut maksimal yaitu pada bulan purnama. Identifikasi jenis Asteroidea dilakukan di Lab Zoologi.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis (papan alas, kertas, pensil dan penggaris), plot paralon ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$, botol plastik atau stoples (untuk mengawetkan spesies), kamera digital (Sony DSC-W810), termometer batang, pH meter, refraktor, tali tampar atau tali rafia, meteran (metline), nampan plastik, dan buku identifikasi Echinodermata “ *Biology and Ecology of Pharmaceutical Marine Life: Echinoderms*”. Bahan yang digunakan adalah kantung plastik, kertas label, dan larutan alkohol 70% dan MgCl_2 .

3.3 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kekeliruan dalam penafsiran ini maka perlu adanya definisi operasional sebagai berikut.

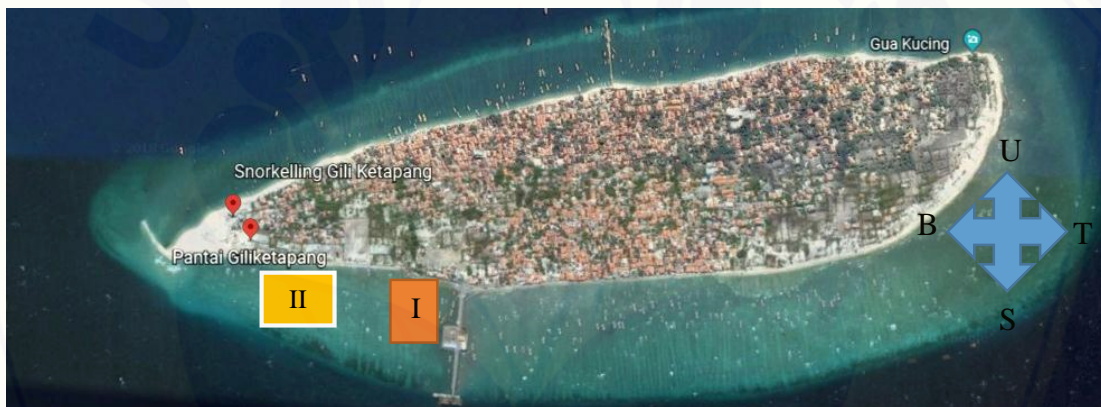
- a. Kepadatan dan Keanekaragaman dalam penelitian ini adalah kondisi kepadatan dan keanekaragaman jenis dari bintang laut yang ditemukan.
- b. Identifikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan mengamati, mengungkapkan dan menetapkan identitas terhadap ciri-ciri morfologi yang dimiliki oleh bintang laut yang hidup di zona intertidal di pantai Gili Ketapang Probolinggo.
- c. Bintang laut merupakan suatu hewan yang biasanya memiliki lima lengan. Dalam penelitian ini bintang laut yang diidentifikasi yaitu seluruh bintang laut yang ditemukan di zona intertidal dan yang tertutupi substrat.

- d. Buku ilmiah populer yang dimaksud dalam penelitian ini adalah buku yang dapat dan mudah dipahami oleh masyarakat secara umum, yang dihasilkan dari penelitian ini serta telah di validasi oleh validator yang meliputi dosen ahli media, dosen ahli materi, dan pengguna.

3.4 Pengumpulan Data Penelitian

3.4.1 Pemilihan Lokasi Zona Intertidal



Lokasi yang digunakan dalam penelitian adalah lokasi yang berjarak sekitar 20 meter dari garis pantai. Adapun wilayah pulau Gili Ketapang yang dijadikan sebagai lokasi penelitian adalah :



Gambar 3.1 Lokasi penelitian Pantai Gili Ketapang Probolinggo

(Sumber. <https://earth.google.com>)

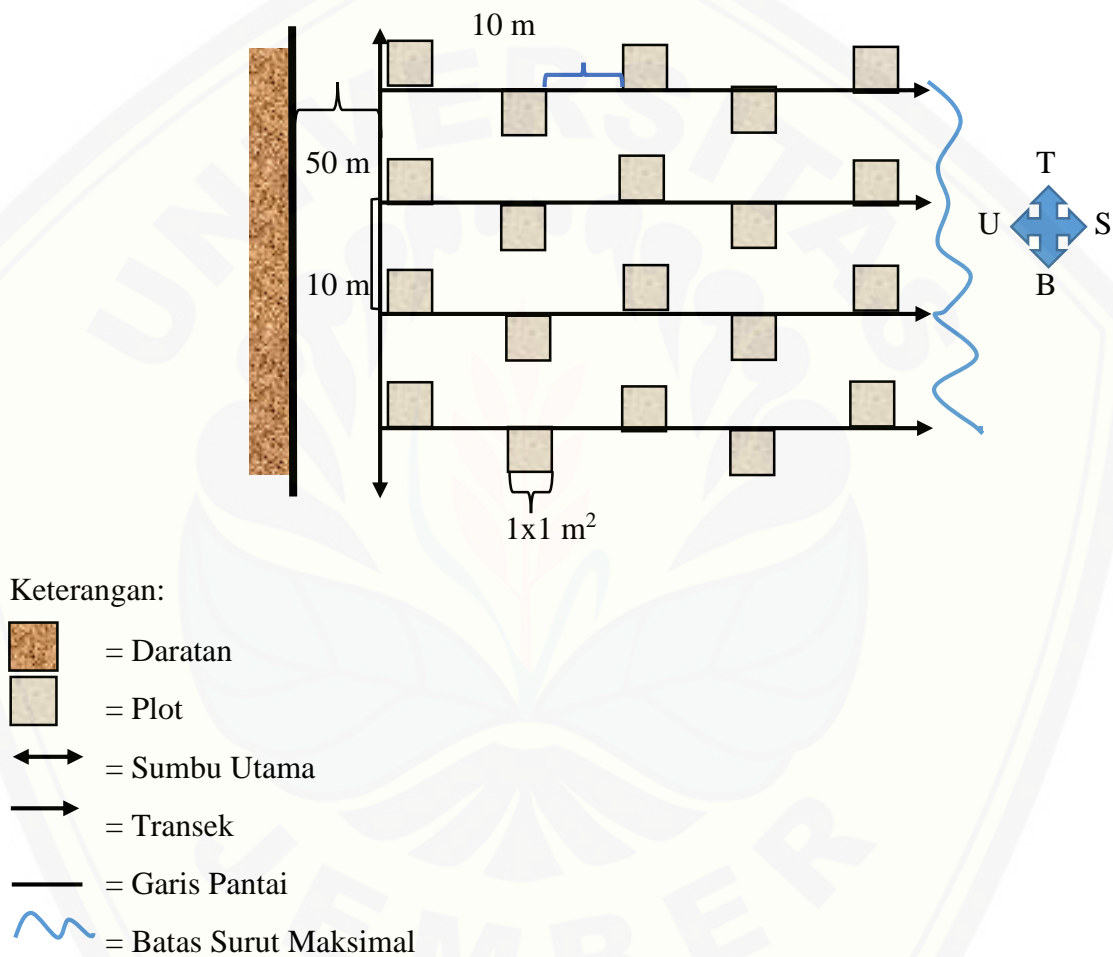
Keterangan :

-  = wilayah stasiun 1 pengambilan sampel
-  = wilayah stasiun 2 pengambilan sampel

3.4.2 Teknik Pencatatan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transek *Ploting* dengan ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ secara sistematis di sepanjang transek (Aziz dan Darsono, 2000). Metode ini diawali dengan menentukan sumbu utama yang sejajar dengan

garis pantai. Jarak antara sumbu utama dengan garis pantai sejauh 50 meter. Dari sumbu utama ditarik garis tegak lurus menuju arah laut dengan jarak antar transek 5 meter. Ukuran masing-masing plotting adalah $1 \times 1 \text{ m}^2$ diletakkan berselang-seling pada tiap transek.



3.4.3 Pencatatan Data Biotik

Pencatatan data biotik dilakukan dengan cara menghitung jumlah jenis Asteroidea yang ditemukan dan mencatat karakter morfologinya yang meliputi bentuk tubuh, panjang tubuh, dan pola warna tubuh pada tiap plot. Dasar pencatatan identifikasi sampel berdasarkan morfologi tubuh spesies. Kemudian melakukan

dokumentasi bagian dorsal dan ventral pada masing-masing spesimen segar yang ditemukan menggunakan kamera digital. Untuk keperluan identifikasi, mengambil 1-2 spesimen dari tiap jenis Asteroidea yang ditemukan dan diawetkan. Proses pengawetan dilakukan dengan cara memasukkan spesimen ke dalam campuran $MgCl_2$ yang telah dilarutkan di air laut dengan perbandingan 1 : 3. Setelah direndam beberapa menit spesimen dikeringkan dengan tisu dan dimasukkan ke dalam toples yang berisi alkohol 70% supaya spesimen tidak rusak.

3.4.4 Pencatatan Data Abiotik

Faktor abiotik yang diamati meliputi faktor fisik dan faktor kimia. Faktor fisik yang diamati meliputi Suhu dan Substrat di lokasi pengamatan pada pantai Gili Ketapang. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer yang dicelupkan ke dalam air laut dan ditunggu hingga 1 menit dan dicatat hasilnya. Pengukuran suhu ini dilakukan sebanyak 3 kali pengukuran. Pengamatan substrat dilakukan dengan mengambil substrat dan memasukkan ke dalam botol plastik pada lokasi penelitian dan mengidentifikasi dengan menggunakan klasifikasi tanah.

Faktor kimia yang diamati meliputi Salinitas dan pH air laut. Pengukuran salinitas ini dilakukan dengan menggunakan Refraktometer, dengan meneteskan air laut pada kaca prisma dan dibaca skala yang ditunjukkan oleh alat tersebut. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Sedangkan pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum mencelupkan pH meter ke permukaan air, pH meter di kalibrasi terlebih dulu. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan cara dicelupkan pada permukaan air laut sekitar 2 menit, diamati skala yang ditunjukkan oleh alat tersebut dan mencatat hasilnya. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pengukuran atau pengulangan.

3.4.5 Pengambilan Sampel

Proses pengambilan sampel bintang laut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. Mengambil sampel spesies bintang laut yang ditemukan di stasiun 1 dan stasiun 2
- c. Melakukan penanganan terhadap sampel spesies bintang laut yang ditemukan di stasiun 1 dan stasiun 2
- d. Mencatat jenis bintang laut yang ditemukan disetiap transek pada stasiun 1 dan stasiun 2

3.4.6 Identifikasi

Proses identifikasi bintang laut dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

- a. Menyiapkan alat dan bahan.
- b. Mengambil sampel bintang laut (Asteroidea) yang ditemukan.
- c. Mendeskripsikan ciri-ciri morfologi yang ditemukan pada bintang laut yang meliputi: struktur tubuh bagian dorsal dan bagian ventral, tipe kaki tabung, *paxilla*, ada tidaknya *pedicellaria*, ukuran panjang lengan dan warna tubuh. Selain itu pengidentifikasian juga dapat dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri yang ditemukan dengan menggunakan buku acuan (buku identifikasi Echinodermata) "*Biology and Ecology of Pharmaceutical Marine Life: Echinoderms*" guna menentukan nama spesiesnya.

3.4.7 Penyusunan Buku Ilmiah Populer

Penyusunan buku ilmiah populer bertujuan untuk memberikan informasi mengenai hasil penelitian tentang kepadatan dan keanekaragaman jenis bintang laut (Asteroidea) di zona intertidal pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo.

Tahap perancangan penyusunan *outline* pada buku ilmiah populer sebagai berikut :

Tabel 3.1 *outline* penyusunan buku ilmiah populer

No.	Bagian Buku	Isi Buku
1	Halaman Pendahulu	Sampul Buku, <i>Half Tittle</i> , <i>Full Tittle</i> , <i>Copyright notice</i> , Kata Pengantar, Daftar Isi
2	Halaman Isi	Bab I Apa Itu Asteroidea: Karakteristik Asteroidea, Habitat Asteroidea, Reproduksi Asteroidea, Peranan Asteroidea Bab II Gili Ketapang, Probolinggo: Lokasi Pengambilan Sampel, Pengukuran Data Abiotik, Pengambilan Data Biotik Bab III Mengenal Asteroide : <i>Archaster angulatus</i> , <i>Archaster typicus</i> Bab IV Kepadatan dan Keanekaragaman Bab V Penutup
3	Halaman Penyudah	Daftar Pustaka, Glosarium

3.4.8 Uji Kelayakan Buku Ilmiah Populer

Uji kelayakan buku ilmiah populer dilakukan setelah buku ilmiah populer selesai disusun. Uji kelayakan buku bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari buku ilmiah populer tersebut. Uji kelayakan buku dilakukan oleh 3 orang, yaitu 1 validator ahli materi (Dosen), 1 validator ahli media (Dosen), dan 1 target pengguna (masyarakat sekolah).

3.5 Analisis Data

3.5.1 Indeks Keanekaragaman jenis Asteroidea

Data hasil pengamatan jumlah individu Asteroidea dan jenis Asteroidea yang diperoleh dilakukan perhitungan mengenai indeks keanekaragaman jenis dengan menggunakan Indeks Shanon-Wiener. Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keanekaragaman, produktivitas, tekanan pada ekosistem, dan kestabilan ekosistem (Maguran, 1995: 109).

Rumus Indeks Keanekaragaman Jenis Shanon-Wiener adalah :

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \text{ atau } H' = -\sum p_i \log p_i$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

N = jumlah seluruh individu

n_i = Jumlah individu jenis i

p_i = perbandingan antara jumlah individu jenis ke- i dengan jumlah individu total (Maguran, 1995).

kriteria untuk menentukan tingkat keanekaragaman :

$H' < 1,0$ keanekaragaman rendah, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil

$1,0 < H' < 3$ Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang

$H' > 3$ Keanekaragaman tinggi, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis (Krebs, 1985 dalam Zulfa 2015).

3.5.2 Kepadatan Jenis Asteroidea

Kepadatan adalah jumlah individu per unit area (luas) yang diamati (pengambilan sampel). Kepadatan dapat dihitung berdasarkan dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

D_i = Kepadatan individu spesies ke- i

N_i = Jumlah total individu spesies ke- i

A = luas total habitat yang di sampling (pengambilan sampel).

(Soegiarto, 1994 : 92).

3.5.3 Analisis data abiotik

Teknik analisis yang digunakan dalam melakukan analisis data abiotik yaitu berupa analisis deskriptif.

3.5.4 Analisis validasi Buku Ilmiah Populer

Analisis validasi Buku Ilmiah Populer diperoleh dari validator yang berupa data kuantitatif dan sebagian kecil data yang diperoleh bersifat deskriptif yang berupa komentar, saran serta kelemahan dari buku. Deskripsi penilaian kuantitatif dari produk buku ilmiah populer ini oleh validator dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data persentase.

Adapun rumus untuk pengolahan data analisis yaitu:

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

Keterangan :

P = Persentase penilaian

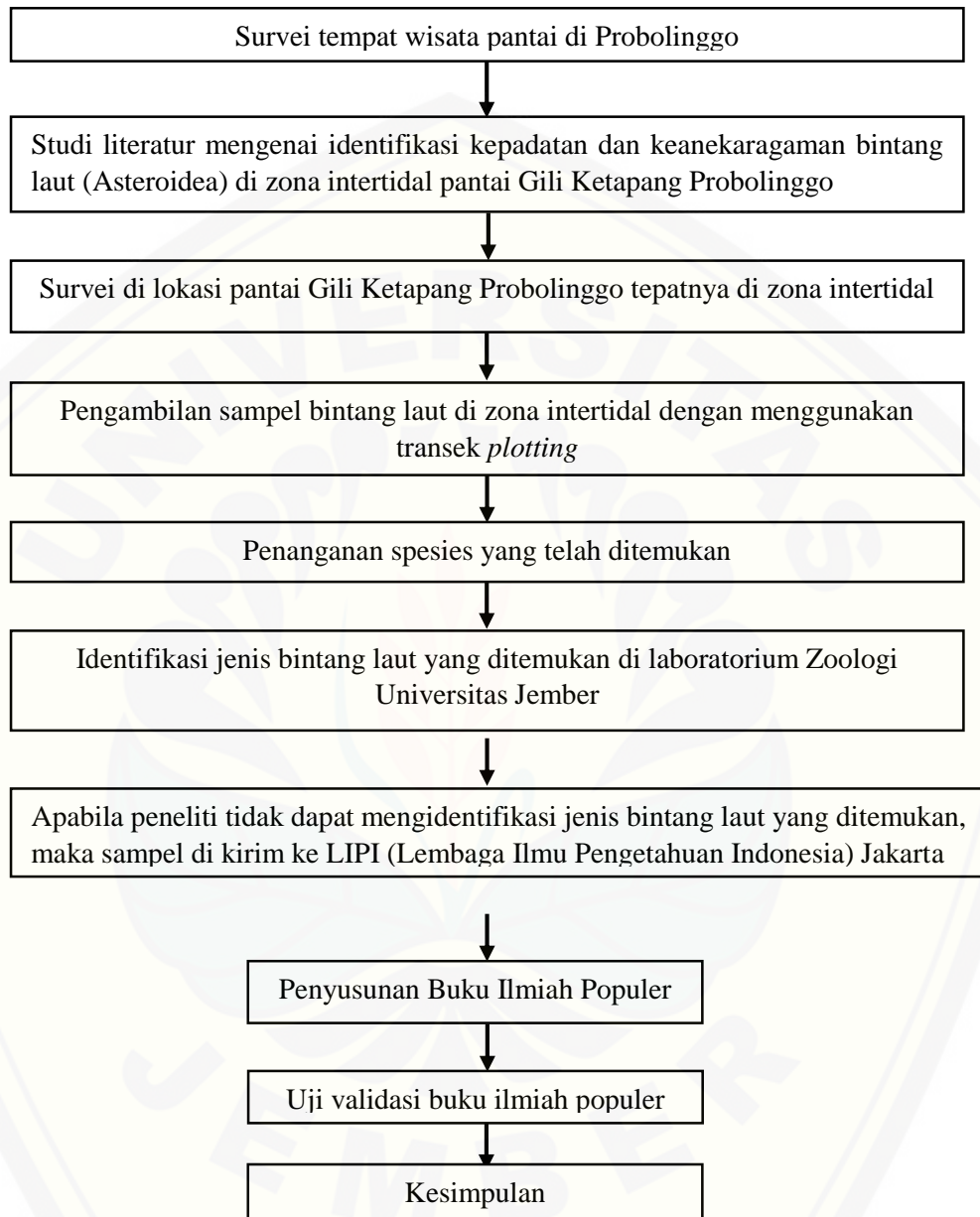
Selanjutnya data persentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif, dengan kriteria seperti berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Validasi Buku

Nilai (%)	Kategori kevalidan	Deskripsi
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat valid	Produk siap dimanfaatkan dengan di lapangan sebenarnya untuk menambah pengetahuan masyarakat
$62,5 \leq x < 81,25$	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang melakukan pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
$43,75 \leq x < 62,5$	Cukup valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
$25 \leq x < 43,75$	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang produk agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

Produk dari hasil penelitian ini dapat digunakan apabila hasil yang diperoleh dari validasi mencapai skor antara 43,75% sampai 62,5% dengan kualifikasi cukup valid sampai valid, maka produk yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut.

3.6 Alur Penelitian



Bagan 3.2 Alur penelitian

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kepadatan jenis Asteroidea yang ditemukan di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo yaitu sebesar 0,05 dengan jumlah Asteroidea sebesar 100 individu. Jumlah kepadatan tertinggi yaitu terdapat pada stasiun 1 sebesar 0,029 individu/m². Kepadatan terendah yaitu terdapat pada stasiun 2 sebesar 0,021 individu/m².
- b. Indeks keanekaragaman yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu sebesar $H' = 1,323$. Nilai indeks keanekaragaman (H') Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo tergolong sedang karena $1,0 < H' < 3$. Keanekaragaman tersebut tergolong sedang karena pada lokasi tersebut kondisi lingkungan mendukung untuk kehidupan Asteroidea.
- c. Buku ilmiah populer yang telah di susun diuji kelayakannya dan diperoleh hasil validasi dengan rata-rata nilai 64,67 dengan persentase 86,13%. Buku ini dikategorikan layak, sehingga buku ini dapat digunakan sebagai media komunikasi atau penyampaian informasi kepada masyarakat. Keputusan yang diperoleh dari semua item pada unsur yang dinilai oleh validator meskipun terdapat kekurangan dengan produk buku namun dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan maka saran bagi peneliti selanjutnya adalah :

- a. Diharapkan pada lokasi penelitian tepatnya di sisi barat sebelah selatan Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo lebih menjaga kebersihan lingkungan sekitar.
- b. Sebaiknya pengambilan sampel pada saat melakukan penelitian dilakukan lebih merata lagi, agar peneliti mendapatkan jumlah spesies yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Angreni,F., Litaay, M, Priosambodo, D, dan Moka, W. 2017. Struktur Komunitas Echinodermata Di Padang Lamun Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. *Bioma:Jurnal Biologi Makassar*. Vol 2(1) : 46-55
- Anggorowati, R.D. 2014. Keanekaragaman Jenis Asteroidea di Zona Intertidal Pantai Bama Taman Nasinal Baluran. *Skripsi* : Universitas Jember
- Astuti W, Adil J, dan Muhammad Amin. 2007. Desalinasi air payau menggunakan *Surfactant Modiefied Zeolite (SMZ)*. *Jurnal zeolit indonesia*. Vol 6(1): 32-37
- Aziz, A dan Darsono, P. 2000. Komunitas Fauna Echinodermata Di pulau-pulau Seribu Bagian Utara. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indoneisa*
- Aziz, Aznam., 1996. Habitat dan Zonasi Fauna Ekhinodermata di Ekosistem Terumbu Karang. *Jurnal Oseana*. Vol 21(2) : 33-43
- Binambuni P, Langoy M, dan Katili D.Y. 2019. Keanekaragaman Jenis Bintang Laut Di Pantai Bahowo Kecamatan Bunaken Kota Manado Sulawesi Utara. *PHARMACONJurnal ilmiah farmasi-UNSRAT*.Vol 8(1) : 65-72
ISSN 2302-2493
- Campbell, N.2008. *Biologi Jilid II, Edisi Kedelapan*.Jakarta: Erlangga
- Campbell, R dan Mitchell. 2004. *Biologi jilid III, Edisi Kelima*. Jakarta : Erlangga
- Campbell, N. 2008. *Biologi Jilid III, Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga
- Djibran, F., Chairunnisah., dan Abubakar S. 2014. Diversitas jenis bintang laut (Asteroidea) di perairan torosiaje kecamatan popayato kabupaten pohuwato. *Jurnal diversitas* : 1-13
- Fitriana, N. 2010. Inventarisasi Bintang Laut (Echinodermata : Asteroidea) Di Pantai Pulau Pari, Kabupaten ADM. Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*. Vol 3(2) : 167-174
- Gu J., Jing Z., Maxwell W., Kefeng J., Kun Ly, dan Zhihong Xu. 2016. Species diversity and functional diversity of insect in Wuxijiang National

Wetland park, East China. *Journal Acta Ecologica Sinica*. Vol 36(5) : 386-391

Hidayah S., Ernawati P., Titi M., Tugas T., Agus M., Rudy G., dan Nurфина A. 2012. *Sanggar seni sebagai wahana pewarisan budaya lokal studi kasus sanggar seni jaran bodhag "sri manis" kota probolinggo*. Yogyakarta : Universitas gadjah mada

Hanum, F. 2009. *Teknik Penulisan Karya Ilmiah*. Lemlit UNY

Indrawan, M., R.B. Primack, dan J. Supriatna. 2007. *Biologi Konservasi*. Edisi Revisi. Jakarta : yayasan Obor Indonesia

Insanfitri. 2010. Kenaekaragaman, keseragaman, dan dominansi bivalvia di area buangan lumpur lapindo muara sungai porong. *Jurnal Kelautan*. Vol 3(1) : 54-59

Ikhwani, H dan Arwi Yudhi K. 2013. Kajian Kebijakan Pengelolaan Pulau Kecil (Pulau Gili Ketapang) di Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIV*

Juniarta H., Edi susilo, dan Mimit P. 2013. Kajian profil kearifan lokal masyarakat pesisirpulau gili kecmatan sumberasih kabupaten probolinggo jawa timur. *Jurnal ECSOFiM*. Vol 1(1) : 11-25

Juico, M.C., 2014. Species Diversity Of Sea Stars Along The Intertidal Zones Of Selected Areas In Davao Gulf, Philippines. *Environment And Natural Resources Research*. Vol 4(4) : 51-58

Kastawi., Indriwati., Ibrohim., Masjhudi, dan Rahayu. 2005. *Zoologi Avertebrata*. Malang : Universitas Negeri Malang

Katili, A.S. 2011. Struktur komunitas *Echinodermata* pada zona intertidal di gorontalo. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan*. Vol 8(1) : 51-61

Kuklinski, P dan Piotr, B. 2014. Scale of temperature variability in the maritime antarctic intertidal zone. *Journal of Sea Research*. Vol 85 : 542-546

Lariman. 2010. Diversitas filum echinodermata di pulau sengaja di kota Bontang Kalimantan Timur. *Skripsi online*. Universitas mulawarman

Lubis, S. 2004. *Teknik Penulisan Ilmiah Populer*. <http://repository.usu.ac.id> (Di akses 2 Juni 2017)

- Mah, C dan Blake D. 2012. Review Global Diversity and Phylogeny of the Asteroidea (Echinodermata). *Plos One*. Vol 7(4) : 1-22
- Mah, C dan Foltz, D. 2011. Molecular Phylogeny of the Forcipulatacea (Asteroidea:Echinodermata): Systematics and Biogeography. *Zoological Journal of the Linnean Society*. Vol 162 : 646-660
- McKnight, D.G. 2006. *The Marine Fauna of New Zealand Echinodermata: Asteroidea (Sea-Stars). 3. Orders Velatida, Spinulosida, Forcipulatida, Brisingida with Addenda to Paxillosida, Valvatida*. Wellington: NIWA Biodiversity
- Maguran, A.E. 1995. *Measuring Biological Diversity*. Australia : Blackweel Publishing Company
- Nybakken, j dan Wiley. 1988. *Biologi laut, suatu pendekatan biologi*. Jakarta : Gramedia
- Nguyen, H.D dan Maria, B. 2014. Early Benthic Juvenile Parvulastra Exigua (Asteroidea) Are Tolerant To Extreme Acidification And Warming In Its Intertidal Zonation. *Journal of experimental marine biology and ecology*. Vol 453 : 36-42
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Jakarta : Djambatan
- Odum. E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta. Gajah mada university press
- Ramadhan, M.F.2008. Sebaran Lokal Asteroidea (Echinodermata) di Pulau Tikus, Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Radiopoetro. 1991. *Zoologi*. Jakarta : Erlangga
- Rumahlatu D, Abdul G, dan Hedi S. 2008. Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Echinodermata Pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu. *Jurnal penelitian dan pendidikan*. Vol 37(1): 77-85

- Rog, S.M dan Carly, N. 2017. Strengthening governace for intertidal ecosystem requires a consistent definition nof boundaries between land and sea. *Journal of Environmental Management*. Vol 197 : 694-705
- Shantanam, R., Ramesh, S dan Sheba, R.N.D. 2009. *Biology and Ecology o Pharmaceutical Marine Life: Echinoderms*. New York : CRC Press
- Setiadi dan P.D Tjondronegoro.1989. *Dasar-Dasar Ekologi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Shanker, D. 2013. Incidantel Catch and New Distributional Record of Asteroids by Bottom Trawling Activites From Southeast Coast of India. *Jurnal*. Vol 4 (1)
- Supono., Ucu yanu dan Arbi. 2012. Kelimpahan dan Keragaman Echinodermata di Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*. Vol 4(1)
- Silulu, P., F.B. Boneka, dan G. F. Mamangkey. 2013. Biodiversitas kerang Oyster (Mollusca, Bivalvia) di daerah intertidal Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal ilmiah platax*. Vol 1(2) : 67-73
- Sujarwo. 2006. *Penyusunan karya tulis ilmiah populer*. <http://staff.uny.ac.id> (di akses 29 Juli 2017)
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif : Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya : Usaha Nasional
- Tuapattinaya, P. 2014. Hubungan faktor fisik kimia lingkungan dengan keanekaragaman lamun (*Seagrass*) di perairan Pantai Desa Suli. *Jurnal biologi science dan education*. Vol 3(1) : 1-14
- Wahyuni, S dan Suseya I.E. 2008. Identifikasi Jenis-Jenis Echinodermata pada Ekosistem Lamun Pantai Pandaratan Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumaera Utara. *Jurnal*.
- Wiana, W. 2011. *Karya tulis ilmiah populer*. <http://file.upi.edu> (di akses 2 Juni 2017)
- Yusron, E., 2013. Biodiversitas fauna ekhinodermata (holoturoidea, Echinoidea, Asteroidea dan Ophiuroidea) di perairan ulau lombok, nusa tenggara barat. *Jurnal Zoo indonesia*. Vol 22 (1).

Zulfa, ulfi. 2015. Keanekaragaman Jenis Asteroidea di Zona Intertidal Pantai Pancur Taman Nasional Alas Purwo. *Skripsi* : Universitas Jember



LAMPIRAN 1

MATRIK PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea) Di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer	Gili Ketapang merupakan salah satu wilayah perairan pantai yang masih alami serta memiliki kekayaan alam hayati yang cukup tinggi, hal ini dibuktikan dengan banyak ditemukannya alga dan terumbu karang yang hidup di sepanjang perairan pantainya sehingga banyak biota akuatik yang hidup di pesisir Gili Ketapang Probolinggo (Sugianto, 2004:11). Bintang laut merupakan hewan invertebrata dalam filum Echinodermata dan merupakan hewan coelomata (Yusron, 2013). Asteroidea merupakan anggota filum Echinodermata yang paling banyak jumlahnya, yaitu	a. Bagaimana tingkat kepadatan Bintang Laut (Asteroidea) pada stasiun 1 dan stasiun 2 di zona intertidal pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo ? b. Bagaimana tingkat Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? c. Apakah buku ilmiah populer	-	1. Jenis individu Bintang Laut 2. Suhu air, pH, salinitas dan substrat	1. Sampel Bintang Laut Di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Probolinggo 2. Faktor Lingkungan Di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Probolinggo	1. Lokasi Penelitian Di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Probolinggo 2. Metode yang digunakan yaitu metode transek plotting

	<p>sekitar 1.600 spesies (Campbell, 2003). Selama ini, belum pernah dilakukan identifikasi bintang laut di pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Oleh karena itu, perlu dilakukannya identifikasi mengenai bintang laut di Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, melalui penelitian kepadatan dan keanekaragaman bintang laut di pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Hasil penelitian akan disebarluaskan kepada masyarakat melalui buku ilmiah populer.</p>	<p>hasil penelitian tentang tingkat Keanekaragaman Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat ?</p>				
--	--	---	--	--	--	--

LAMPIRAN 2.

Komposisi Jumlah Jenis dan Jumlah Individu pada Setiap Stasiun Pengambilan Sampel Asteroidea di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo

Stasiun	Pengulangan	Transek	Plot	Jenis	Jumlah	Substrat			
1	1	1	1	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir			
			1	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir			
			2	-	-	Batu karang			
			3	-	-	Batu karang			
			4	-	-	Batu karang			
			5	<i>Archaster typicus</i>	3	Berpasir			
			5	<i>Archaster angulatus</i>	2	Berpasir			
			2	1	1	1	-	-	Batu karang
						2	-	-	Batu karang
						3	-	-	Batu karang
						4	-	-	Batu karang
						5	-	-	Batu karang
			3	1	1	1	-	-	Batu karang
						2	-	-	Batu karang
						3	-	-	Batu karang
						4	-	-	Batu karang
						5	-	-	Batu karang
			4	1	1	1	-	-	Batu karang
						2	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
						3	-	-	Batu karang
4	-	-				Batu karang			
5	<i>Archaster angulatus</i>	1				Pasir berkarang			

				<i>Archaster typicus</i>	1	Pasir
						berkarang
	5		1	-	-	Batu
			2	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			3	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			4	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
			5	<i>Archaster typicus</i>	3	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
1		2	1	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	2	Berpasir
			2	-	-	Batu
			3	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
			4	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
		2	1	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			2	-	-	Batu
						karang
			3	<i>Archaster typicus</i>	6	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	2	Berpasir
			4	-	-	Batu
						karang
			5	-	-	Batu
						karang
		3	1	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			2	-	-	Batu
						karang
			3	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			4	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
			5	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
		4	1	-	-	Batu
						karang

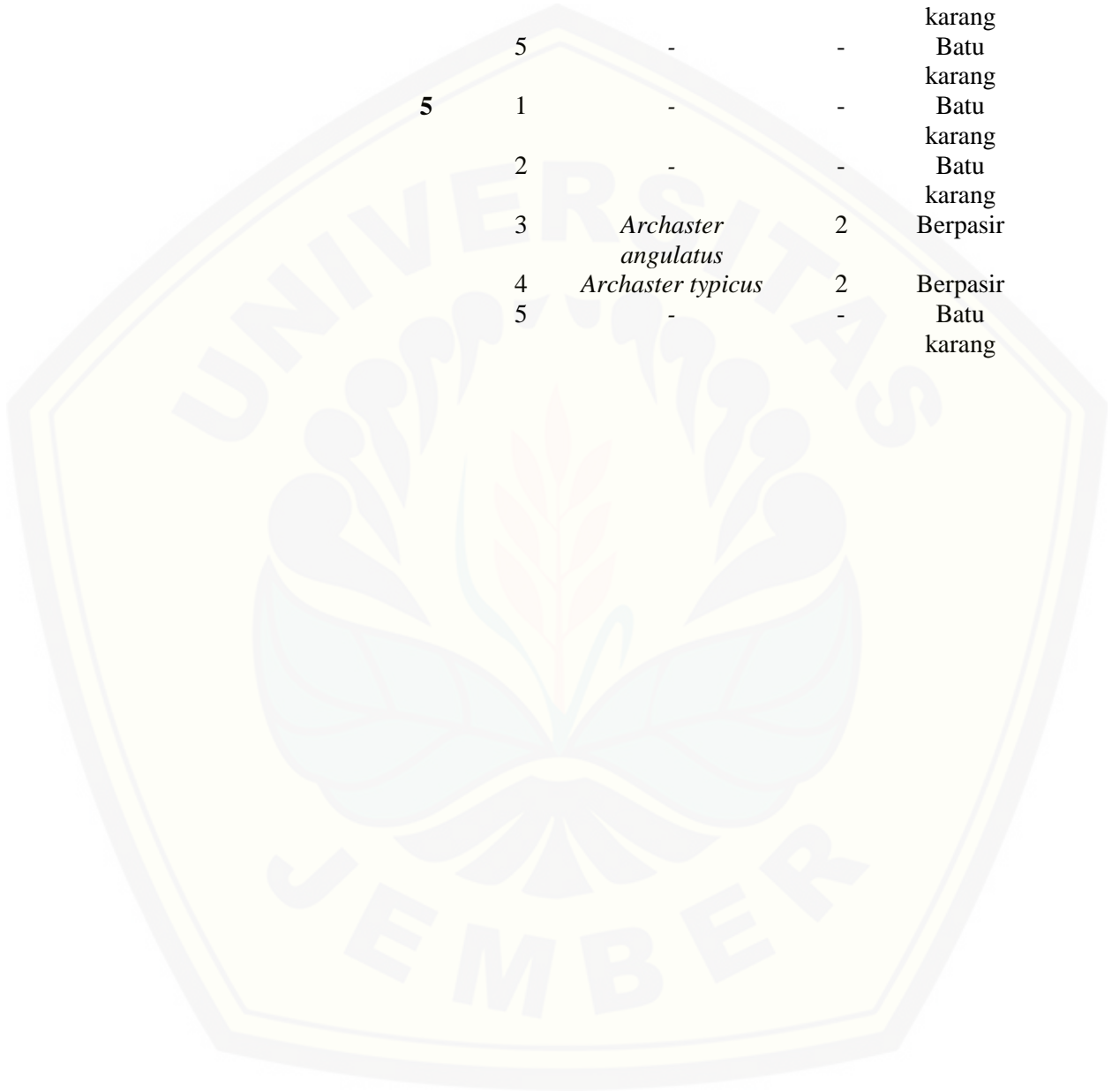
	2	-	-	Batu
				karang
	3	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
	4	-	-	Batu
				karang
	5	-	-	Batu
				karang
5	1	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
	2	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
	3	-	-	Batu
				karang
	4	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
		<i>Archaster angulatus</i>	2	Berpasir
	5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
3	1	-	-	Batu
				karang
	2	-	-	Batu
				karang
	3	-	-	Batu
				karang
	4	-	-	Batu
				karang
	5	-	-	Batu
				karang
2	1	-	-	Batu
				karang
	2	-	-	Batu
				karang
	3	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
	4	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
	5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
		<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
3	1	-	-	Batu
				karang
	2	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
	3	-	-	Batu
				karang
	4	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
	5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
4	1	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
	2	-	-	Batu

			3	-	-	karang Batu
			4	-	-	karang Batu
			5	-	-	karang Pasir
	5		1	<i>Archaster angulatus</i>	1	berkarang Berpasir
			2	-	-	Batu
			3	-	-	karang Batu
			4	-	-	karang Batu
			5	-	-	karang Batu
2	1	1	1	<i>Archaster typicus</i>	1	karang Berpasir
			2	-	-	Batu
			3	<i>Archaster typicus</i>	1	karang Berpasir
			4	<i>Archaster typicus</i>	4	Berpasir
			5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
	2		1	-	-	Batu
			2	-	-	karang Batu
			3	<i>Archaster typicus</i>	1	karang Berpasir
			4	-	-	Batu
			5	<i>Archaster angulatus</i>	1	karang Berpasir
	3		1	-	-	Batu
			2	-	-	karang Batu
			3	-	-	karang Batu
			4	<i>Archaster typicus</i>	3	karang Berpasir
				<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			5	-	-	Batu
	4		1	-	-	karang Batu

						karang
		2	<i>Archaster typicus</i>	1		Berpasir
		3	<i>Archaster typicus</i>	2		Berpasir
		4	-	-		Batu
						karang
		5	<i>Archaster angulatus</i>	1		Berpasir
			<i>Archaster typicus</i>	1		Berpasir
	5	1	-	-		Batu
		2	-	-		karang
						Batu
		3	-	-		karang
						Batu
		4	-	-		karang
						Batu
		5	-	-		karang
						Batu
2	1	1	<i>Archaster typicus</i>	2		Berpasir
		2	-	-		Batu
						karang
		3	<i>Archaster typicus</i>	1		Berpasir
		4	-	-		Batu
						karang
		5	-	-		Batu
						karang
	2	1	<i>Archaster typicus</i>	1		Berpasir
		2	<i>Archaster typicus</i>	1		Berpasir
		3	-	-		Batu
						karang
		4	-	-		Batu
						karang
		5	-	-		Batu
						karang
	3	1	-	-		Batu
		2	-	-		karang
						Batu
		3	-	-		karang
						Batu
		4	<i>Archaster angulatus</i>	2		Berpasir
			<i>Archaster angulatus</i>			
		5	<i>Archaster angulatus</i>	1		Berpasir
	4	1	-	-		Batu
						karang

		2	-	-	Batu
					karang
		3	-	-	Batu
					karang
		4	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
		5	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
5		1	-	-	Batu
					karang
		2	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
		3	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
		4	-	-	Batu
					karang
		5	-	-	Batu
					karang
3	1	1	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
		2	-	-	Batu
					karang
		3	<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
		4	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
		5	-	-	Batu
					karang
	2	1	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
			<i>Archaster typicus</i>	1	Berpasir
		2	-	-	Batu
					karang
		3	-	-	Batu
					karang
		4	-	-	Batu
					karang
		5	-	-	Batu
					karang
	3	1	-	-	Batu
					karang
		2	-	-	Batu
					karang
		3	-	-	Batu
					karang
		4	-	-	Batu
					karang
		5	<i>Archaster angulatus</i>	1	Berpasir
4		1	-	-	Batu
					karang

	2	-	-	Batu karang
	3	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
	4	-	-	Batu karang
	5	-	-	Batu karang
5	1	-	-	Batu karang
	2	-	-	Batu karang
	3	<i>Archaster angulatus</i>	2	Berpasir
	4	<i>Archaster typicus</i>	2	Berpasir
	5	-	-	Batu karang



III. ANGGKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

1. Apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui tentang Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? (Jika Bapak/ Ibu/Saudara/i tidak mengetahui apapun mengenai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, mohon ditulis seadanya).

Pulau gili ketapang adalah sebuah desa dan pulau kecil di selat madura, tepatnya 8 km dilepas pantai utara probolinggo. pulau ini dulunya menyatu dengan daratan desa ketapang akibat gempa bergerak ketengah laut

2. Pulau Gili Ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang indah. dengan pasir berwarna putih. Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i, apa profesi sebagian besar masyarakat Gili Ketapang?

Petani

Nelayan

Industri

3. Pulau Gili ketapang merupakan pulau yang dikelilingi dengan lautan yang dikembangkan sebagai tempat wisata taman nemo. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari pernah mengetahui tentang bintang laut seperti gambar dibawah ini?



Ya

Tidak

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang nama ilmiah macam-macam jenis bintang laut?

Ya

Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari peranan bintang laut dalam ekosistem laut?

Ya

Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari setuju apabila akan disusun buku yang berisi informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?

Ya

Tidak

7. Tulislah saran Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari inginkan dan seharusnya disusun guna memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo!

sebaiknya disusun buku yang berisi informasi
kepadatan dan keanekaragaman bintang laut
(Asteroidea) di pantai gili ketapang agar masyarakat
tertarik dengan bukunya dan bisa membaca
dan memahami.

TERIMA KASIH

Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

“KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN ASTEROIDEA DI PANTAI GILI
KETAPANG KABUPATEN PROBOLINGGO”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Khotijah Wahyu Ringsih
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat dan Tanggal Lahir : Probolinggo 09-08-2006
Alamat : Wedusan
Pekerjaan : Pelajar
Pendidikan Terakhir : SMP

III. ANGKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

1. Apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui tentang Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? (Jika Bapak/ Ibu/Saudara/i tidak mengetahui apapun mengenai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, mohon ditulis seadanya).

Pulau gili ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang sangat indah, sehingga banyak pengunjung yang datang ke sana.

2. Pulau Gili Ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang indah, dengan pasir berwarna putih. Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i, apa profesi sebagian besar masyarakat Gili Ketapang?

Petani Nelayan Industri

3. Pulau Gili ketapang merupakan pulau yang dikelilingi dengan lautan yang dikembangkan sebagai tempat wisata taman nemo. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari pernah mengetahui tentang bintang laut seperti gambar dibawah ini?



Ya Tidak

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang nama ilmiah macam-macam jenis bintang laut?

Ya Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari peranan bintang laut dalam ekosistem laut?

Ya Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari setuju apabila akan disusun buku yang berisi informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?



Ya



Tidak

7. Tulislah saran Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari inginkan dan seharusnya disusun guna memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo!

Sebaiknya buku yang berisi tentang informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) disusun dengan baik agar masyarakat bisa membacanya secara bersama.

TERIMA KASIH

Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

“KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN ASTEROIDEA DI PANTAI
GILI KETAPANG KABUPATEN PROBOLINGGO”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : *Amirul Komalasari*
Jenis Kelamin : *Perempuan*
Tempat dan Tanggal Lahir : *Probolinggo, 1 Januari 1986*
Alamat : *Probolinggo*
Pekerjaan : *Guru*
Pendidikan Terakhir : *S1*

III. ANKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

1. Apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui tentang Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? (Jika Bapak/ Ibu/Saudara/i tidak mengetahui apapun mengenai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, mohon ditulis

pulau gili terletak di kabupaten probolinggo yang mana pulau tersebut berada di tengah laut

seadanya).

2. Pulau Gili Ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang indah, dengan pasir berwarna putih. Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i, apa profesi sebagian besar masyarakat Gili Ketapang?

Petani Nelayan Industri

3. Pulau Gili ketapang merupakan pulau yang dikelilingi dengan lautan yang dikembangkan sebagai tempat wisata taman nemo. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari pernah mengetahui tentang bintang laut seperti gambar dibawah ini?



Ya Tidak

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang nama ilmiah macam-macam jenis bintang laut?

Ya Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari peranan bintang laut dalam ekosistem laut?

Ya Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari setuju apabila akan disusun buku yang berisi informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?

Ya Tidak

7. Tulislah saran Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari inginkan dan seharusnya disusun guna membenarkan informasi kepada masyarakat umum mengenai kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo!

Perbanyak gambar agar pembaca lebih antusias dalam membaca buku tersebut

TERIMA KASIH

Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

“KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN BINTANG LAUT (ASTEROIDEA) DI
PANTAI GILI KETAPANG KABUPATEN PROBOLINGGO”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Rika Sofiyatul Marisa
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat dan Tanggal Lahir : Kediri, 03 Desember 1995
Alamat : Ds Mangunrejo - D.Ker. Ngabluth
Kab Kediri
Pekerjaan : Mahasiswa
Pendidikan Terakhir : SMA

III. ANGKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

1. Apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui tentang Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? (Jika Bapak/ Ibu/Saudara/i tidak mengetahui apapun mengenai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, mohon ditulis seadanya).

Saya tidak mengetahui tentang Pulau Gili Ketapang.
Hanya sebatas tahu dari foto dan Internet

2. Pulau Gili Ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang indah, dengan pasir bewarna putih. Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i, apa profesi sebagian besar masyarakat Gili Ketapang?

Petani Nelayan Industri

3. Pulau Gili ketapang merupakan pulau yang dikelilingi dengan lautan yang dikembangkan sebagai tempat wisata taman nemo. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari pernah mengetahui tentang bintang laut seperti gambar dibawah ini?



Ya Tidak

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang nama ilmiah macam-macam jenis bintang laut?

Ya Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari peranan bintang laut dalam ekosistem laut?

Ya

Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari setuju apabila akan disusun buku yang berisi informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?

Ya

Tidak

7. Tulislah saran Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari inginkan dan seharusnya disusun guna memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo!

Sebaiknya buku yang disusun dilengkapi dengan gambar/foto yang menarik dan jelas. Disertakan juga penjelasan singkat mengenai foto tersebut sehingga pembaca akan memahaminya.

TERIMA KASIH

Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

“KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN ASTEROIDEA DI PANTAI
GILI KETAPANG KABUPATEN PROBOLINGGO”

I. PETUNJUK UMUM

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/Saudari terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

II. IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Lulus Mufarramah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat dan Tanggal Lahir : Probolinggo, 15 Agustus 1995
Alamat : Jl. H. Hasan Gang Jawis
Pekerjaan : Guru
Pendidikan Terakhir : S1

III. ANKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU ILMIAH POPULER

1. Apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui tentang Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo? (Jika Bapak/ Ibu/Saudara/i tidak mengetahui apapun mengenai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo, mohon ditulis

Pulau gili ketapang adalah pulau kecil yang terletak di utara probolinggo termasuk kedalam wilayah kabupaten probolinggo

seadanya).

2. Pulau Gili Ketapang merupakan pulau yang memiliki perairan pantai yang indah, dengan pasir berwarna putih. Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i, apa profesi sebagian besar masyarakat Gili Ketapang?

Petani Nelayan Industri

3. Pulau Gili ketapang merupakan pulau yang dikelilingi dengan lautan yang dikembangkan sebagai tempat wisata taman nemo. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari pernah mengetahui tentang bintang laut seperti gambar dibawah ini?



Ya Tidak

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang nama ilmiah macam-macam jenis bintang laut?

Ya Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari peranan bintang laut dalam ekosistem laut?

Ya Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/Saudari setuju apabila akan disusun buku yang berisi informasi kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo?


Ya Tidak

7. Tulislah saran Bapak/Ibu/Saudara/Saudari tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/Saudari inginkan dan seharusnya disusun guna memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai kepadatan dan keanekaragaman bintang laut (Asteroidea) di Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo!

Saran saya kalau bisa selain taksonomi, perlu adanya foto atau gambar, keterangan lokasi ditemukan, dan peranan bintang laut yang ditemukan.

TERIMA KASIH

LAMPIRAN 4. SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: www.fkip.ujember.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa:

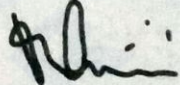
Nama : Buyani
NIM : 140210103020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul skripsi : Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Bintang laut (*Asteroidea*) di Zona intertidal Pantai Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ibu agar kiranya berkenan sebagai validator *):

No	Nama Validator	Bidang/Ahli
1.	Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd	Ahli Media
2.	Abdu Rohman, S.Si., M.Sc	Ahli Materi

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik bapak/ibu disampaikan terimakasih.

Jember, 2 Juni 2020
Dosen Pembimbing Utama,


Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 19670625199031003

Keterangan:
Dibuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa.
*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan

LAMPIRAN 5. LEMBAR VALIDASI VALIDATOR 1

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI MATERI

Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *checklist* (√) 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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian
 - 1 = Tidak valid/ kurang
 - 2 = Kurang valid/ cukup
 - 3 = Valid/ baik
 - 4 = Sangat valid/ 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 sesuai dengan tujuan penyusunan buku			√	
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			√	
	4. Kejelasan materi			√	
B. Akurasi materi	5. Akurasi fakta dan data				√
	6. Akurasi konsep teori			√	
	7. Akurasi gambar atau ilustrasi				√
C. Kemutakhiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			√	
	9. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari				√

	lingkungan nasional/ internasional	lokal/ regional/				
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Isi			30			

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian		√		
	11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			√	
B. Pendukung penyajian materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				√
	13. Pembangkit motivasi pembaca			√	
	14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				√
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Penyajian		16			
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		46			

(Sumber: Diadaptasi dari Puskurbuk (2013))

Saran dan Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer

Nomor pada **Daftar isi** akan lebih baik disejajarkan
 Konsisten penulisan nama ilmiah perlu dijaga: contoh pd buku asteroidea, Asteroidea, *Asteroidea*. Cek penulisan nama ilmiah
 Perhatikan spasi pada **Gambar 4., Gambar 5. Gambar 6. sumber :, Tabel 2. Dll** (1 spasi)
 Perhatikan kembali penulisan **Gili Ketapang, Probolinggo** harap cek kebenaran dan kekonsistenan penulisan
 Sebaiknya gambar pada **desain peletakan plot** diberikan keterangan gambar
Tabel 1. Pada halaman 9 sebaiknya tidak terpisah (1 spasi)
Klasifikasi sebaiknya dalam satu halaman
 Penulisan *et al.*, (H'=1,323) Harus konsisten, cek
 Line spacing pada **Daftar pustaka, GLOSARIUM** perlu diperhatikan (1 spasi)

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 9 Juni 2020
Validator



Abdu Rohman, S.Si., M.Sc.

LAMPIRAN 6. LEMBAR VALIDASI VALIDATOR 2

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI
MEDIA**

Petunjuk:

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan member tanda *checklist* (✓) 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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian
 - 1 - Tidak valid/ kurang
 - 2 - Kurang valid/ cukup
 - 3 - Valid/ baik
 - 4 - Sangat valid/ sangat baik

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	2. Penggunaan teks dan grafis proposional			✓	
	3. Kemenarikan <i>layout</i> dan tata letak			✓	
	4. Pemilihan warna yang menarik			✓	
	5. Kecerahan teks dan grafis			✓	
B. Fungsi keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓
	7. Produk bersifat informatif kepada pembaca			✓	

	8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓	
II. KOMPONEN PENGEMBANGAN					
A. Teknik penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian dalam bab			✓	
	10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓	
	11. Koherensi substansi antar bab			✓	
	12. Keseimbangan substansi antar bab			✓	
B. Pendukung penyajian materi	13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	14. Kesesuaian gambar dan keterangan				✓
	15. Adanya rujukan/ sumber acuan				✓
C. 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>develop</i>			✓		
21. Penyusunan buku					
22. Simulasi penyajian kepada validasi ahli			✓		
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		6		9	

(Sumber: Diadaptasi dari Puskurbuk (2013))

Saran dan Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer

Buku telah diperbaiki sesuai dengan saran validasi yang pertama. Secara umum buku telah valid dan siap untuk di gunakan

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 2020

Validator



Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198801202012121001

LAMPIRAN 7. LEMBAR VALIDASI VALIDATOR 3

Lampiran 5. Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat
KUESIONER UJI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER


I. Identitas Peneliti

Nama : Buyami
NIM : 140210103020
Jurusan/ Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka penyelesaian pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang telah dilakukan penulis adalah "Keanekaragaman Jenis Bintang Laut (Asteroidea) di Zona Intertidal Pantai Gili Ketapang Probolinggo Sebagai Buku Ilmiah Populer".

Guna mencapai tujuan tersebut maka penulis bermaksud memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,

Buyami
NIM. 140210103020

I. Identitas Responden

Nama : INDAH SUSANTI
 Alamat rumah : DESA WEDUSAN - KEC. TIRIS - KAB. PROB.
 Jenis kelamin : PEREMPUAN
 Usia : 47 TH
 Pendidikan terakhir : S1
 Pekerjaan : ASN (GURU SD)
 No. Telp/ HP : 083133502473

II. Keterangan Skor Penilaian

Rubrik Penilaian Buku Ilmiah Populer

No.	SKOR	KRITERIA	RUBRIK PENILAIAN
1	4	Sangat valid/ sangat baik	Semua item pada unsur yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan karya ilmiah populer sehingga dapat dimanfaatkan dilapangan.
2	3	Valid/ baik	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan sehingga perlu pembenaran dengan produk buku ilmiah populer tersebut
3	2	Kurang valid/ cukup	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk buku ilmiah populer tersebut.
4	1	Tidak valid/ kurang	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan banyak kekurangan dengan produk buku ilmiah populer tersebut sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan dilapangan.

III. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan melingkari angka pada masing-masing item yang dinilai
2. Jika perlu adanya revisi produk ini, mohon memberikan revisi dan masukan pada bagian saran atau komentar di bagian akhir instrument validasi ini

IV. Instrumen Penilaian Buku Ilmiah Populer

NO.	URAIAN	SKOR			
A	KETENTUAN DASAR				
1	Mencantumkan nama pengarang/ penulis atau editor	1	2	3	(4)
B	CIRI KARYA ILMIAH POPULER				
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa)	1	2	3	(4)
2	Berisi informasi akurat, berdasar fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1	2	3	(4)
3	Aktualisasi tidak mengikat	1	2	3	(4)
4	Bersifat objektif	1	2	3	(4)
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis	1	2	3	(4)
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1	2	(3)	4
C	KOMPONEN BUKU				
1	Ada bagian awal (prakata, pengantar dan daftar isi)	1	2	3	(4)
2	Ada bagian isi atau materi	1	2	3	(4)
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, indeks sesuai keperluan)	1	2	3	(4)
D	PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER				
1	Materi/ isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari	1	2	(3)	4
2	Menyajikan value added	1	2	3	(4)
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru	1	2	(3)	4
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sah dan akurat	1	2	3	(4)
5	Materi/ isi menghindari masalah SARA, bias gender, serta pelanggaran HAM	1	2	3	(4)
6	Penyajian materi/ isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas dan mudah dipahami oleh masyarakat awam	1	2	3	(4)
7	Penyajian materi/ isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, kemampuan berinovasi	1	2	(3)	4
8	Penyajian materi/ isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh	1	2	3	(4)
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram tabel) yang digunakan sesuai dan proporsional	1	2	(3)	4
10	Istilah yang digunakan baku	1	2	3	(4)
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat dan paragraf) yang digunakan tepat, lugas dan jelas	1	2	3	(4)

Sujarwo (2006)

V. Analisis Skor

Kelayakan dan validasi produk buku ilmiah populer sebagai bahan bacaan masyarakat diketahui dengan mengkonversikan skor yang diperoleh ke dalam bentuk interval sebagai berikut.

Kategori	Skor
Kurang	1
Cukup	2
Baik	3
Sangat Baik	4

$$P = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Skor

Kriteria Kevalidan Buku

Nilai (%)	Kategori kevalidan	Deskripsi
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat valid	Produk siap dimanfaatkan dengan di lapangan sebenarnya untuk menambah pengetahuan masyarakat
$62,5 \leq x \leq 81,25$	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang melakukan pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
$43,75 \leq x \leq 62,5$	Sukup valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat
$25 \leq x \leq 43,75$	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang produk agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat

Hasil Total Penilaian Skor : $\frac{79}{89} \times 100\% = 94,05$

Buku sudah mendapat skor 99,05% yang artinya masuk kategori sangat valid

Komentar umum:

Buku sudah layak dan valid sebagai buku ilmiah populer dan bahan bacaan masyarakat untuk menambah pengetahuan

Saran:

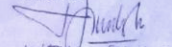
Teruskan berinovasi untuk menulis buku-buku ilmiah populer dengan isi memperkenalkan temuan-temuan yang benar-benar baru dan bermanfaat bagi masyarakat

Alasan:

Isi buku hanya terbatas pada pengenalan jenis bintang laut di Pantai Sili Ketapang dan tingkat kepadatan perlu penelitian lebih lanjut untuk memaparkan peran bintang laut bagi masyarakat dan lingkungan

Jember, 11 Juni 2020

Validator


INOH SUMANTI

NIP. 197302251997092001

LAMPIRAN 8 FOTO PENELITIAN



Pengukuran salinitas air laut



Pengukuran pH dan suhu air laut



Subsrat berpasir