



**KEANEKARAGAMAN KEPITING AIR TAWAR DI ALIRAN
SUNGAI RESORT WONOASRI DAN SANENREJO TAMAN
NASIONAL MERU BETIRI SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Oleh :

Darista Nur'Aini

NIM 160210103091

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Vendi Eko Susilo, S. Pd., M. Si.

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

2020



**KEANEKARAGAMAN KEPITING AIR TAWAR DI ALIRAN
SUNGAI RESORT WONOASRI DAN SANENREJO TAMAN
NASIONAL MERU BETIRI SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BUKU ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

Darista Nur'Aini

NIM 160210103091

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Vendi Eko Susilo, S. Pd., M. Si.

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

2020

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahim, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW junjungan seluruh umat manusia. Dengan ketulusan, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya, Ayahanda Endy Zusiani dan Ibunda Dwi Eni atas segala ketulusan cinta;
2. Bapak dan Ibu Guru saya mulai dari TK, SD, SMP, SMA serta Bapak Ibu Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dengan penuh keikhlasan dan kesabaran;
3. Teman-temanku yang telah memberikan semangat dan dukungan;
4. Almamter Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

“Cukuplah Allah sebagai penolongku dan Allah sebaik-baiknya sandaran serta
Nabi Muhammad junjunganku”
(Terjemahan Surat Ali Imran ayat173)^{*})

“ Walau terlahir tak punya apa-apa, aku ingin banyak hal. Jangan menyerah
sebelum mencoba. Orang yang hanya bisa menilai diri sendiri rendah adalah
seorang pecundang”
(Park Sae Ro Yi)^{**)}

^{*})<https://quran.kemenag.go.id/>

^{**)}<http://tenindonesia.com/index.php/2020/04/23/inspiratif-quites-drama-itaewon-class-dari-park-saeroyi/>

PERYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Darista Nur'Aini

Nim : 160210103091

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berjudul: “Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 29 Juli 2020

Yang menyatakan

Darista Nur'Aini

NIM. 160210103091

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN KEPITING AIR TAWAR DI ALIRAN SUNGAI
RESORT WONOASRI DAN SANENREJO TAMAN NASIONAL MERU
BETIRI SERTA PEMANFAATANYA SEBAGAI BUKU ILMIAH
POPULER**

Oleh

**Darista Nur'Aini
NIM 160210103091**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Angora : Vendi Eko Susilo, S.Pd., M. Si.

PERSETUJUAN

**KEANEKARAGAMAN KEPITING AIR TAWA DI ALIRAN SUNGAI
RESORT WONOASRI DAN SANENREJO TAMAN NASIONAL MERU
BETIRI 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 : Darista Nur'Aini
NIM : 160210103091
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2016
Daerah Asal : Sanankulon, Blitar
Tempat, Tanggal Lahir : Blitar, 20 April 1998

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.
NIP. 19630813 199302 1 001

Vendi Eko Susilo, S.Pd., M. Si.
NIDN. 0029028803

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer” karya Darista Nur’Aini telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

NIP. 19630813 199302 1 001

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

NIDN. 00290288803

Penguji Utama,

Penguji Anggota,

Prof. Dr. Suratno, M. Si.

NIP. 19670625 199203 1 003

Dr. Drab. Jekti Prihatin, M.Si.

NIP. 19651009 199103 2 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M. Sc., Ph. D.

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer; Darista Nur'Aini; 160210103091; 2020; 64 halaman; Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Kepiting air tawar merupakan fauna air tawar yang ditemukan di wilayah perairan. Karakteristik kepiting yang dapat dilihat dari ciri-ciri morfologisnya yaitu memiliki tubuh yang melebar dan melintang, karapas berbentuk pipih atau agak cembung dan berbentuk heksagonal atau agak persegi. Bagian morfologi kaki dapat diamati pada ujung pasangan kaki memiliki bentuk agak pipih dan berfungsi untuk membantu dalam bergerak dan berenang. Bagian kulit kepiting terbuat dari zat kaput sehingga tidak dapat mengalami pertumbuhan seperti perkembangan tubuhnya, sehingga kepiting akan melakukan *molting* atau berganti kulit serta bagian tubuhnya akan membentuk kulit baru yang awalnya bersifat lunak dan akan mengeras seperti kulit semula

Siklus hidup kepiting air tawar yang berada di perairan tawar yang berperan penting dalam rantai makanan sebagai omnivora dan detritivor. Beberapa jenis kepiting air tawar hanya dapat dijumpai pada perairan dengan kondisi bersih sehingga dapat dijadikan bioindikator kondisi suatu perairan. Persebaran kepiting air tawar yang luas sehingga memiliki adaptasi tertentu dan mengakibatkan tingginya keanekaragaman jenis kepiting air tawar. Keanekaragaman kepiting air tawar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal antara lain jenis kepiting, kecepatan pertumbuhan, laju reproduksi, jenis kelamin dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal berasal dari luar yaitu kandungan nutrisi yang dimakan, kualitas air, jumlah dan kondisi habitat.

Penelitian ini dilakukan di aliran sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman kepiting air tawar di aliran sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri. Untuk mengetahui kondisi abiotik yang ada di aliran sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri dan hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pembuatan buku ilmiah populer. Pengambilan sampel menggunakan metode road sampling dengan menyusuri aliran sungai sejauh 180m dengan melawan arus yang dimulai dari arah hilir ke hulu. Pengambilan sampel terbagi menjadi 3 stasiun dengan panjang stasiun 60 m dari setiap lokasi sampling. Lokasi pengambilan sampel berdasarkan preferensi habitat yaitu hutan primer, hutan sekunder, perkebunan, pemukiman dan hutan pantai.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh 7 spesies kepiting air tawar yaitu *Parathelphusa bogorensis*, *Parathelphusa convexa*, *Geosesarma* sp., *Parasesarma* sp., *Perisesarma lividum* dan *Scylla tranquebarica*. Tingkat keanekaragaman (H') kepiting air tawar di wilayah Wonoasri sebesar 1,47 yang dikategorikan sedang, sedangkan di Resort Sanenrejo sebesar 0,80 yang dikategorikan rendah. Perbedaan tingkat keanekaragaman disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal keanekaragaman kepiting antara lain jenis kepiting, kecepatan pertumbuhan dan laju reproduksi, sedangkan faktor eksternal berasal dari luar yaitu kondisi habitat dan kualitas air. Hasil penelitian digunakan untuk menyusun buku sebagai produk akhir berupa buku ilmiah populer, uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan buku ilmiah populer sebagai sumber informasi dan diperoleh nilai rata-rata nilai 81 yang dikategorikan layak sebagai buku ilmiah populer.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) Program Studi Pendidikan Universitas Jember.

Penulis banyak menerima bimbingan, bantuan dan semangat dari beberapa pihak dalam menyusun skripsi ini. Untuk itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dafik, M. Sc., Ph. D, selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Jember;
4. Drs. Wachju Subchan, M. S., Ph. D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Vendi Eko Susilo, S. Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggotayang telah meluangkan waktu dalam bimbingan sehingga skripsi ini selesai disusun;
5. Prof. Dr. Suratno, M. Si., selaku Dosen Penguji Utama dan Dr. Dra. Jekti Prihatin, M. Si., selaku Dosen Penguji Anggota;
6. Endy Zusiani dan Dwi Eni selaku orang tua saya yang selalu memberikan semangat untuk segera menyelesaikan studi.
7. Fina Lathifatul Baroroh yang telah mau menjadi teman saya sampai saat ini.

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

Jember, 29 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kepiting Air Tawar	7
2.1.1 Morfologi Kepiting Air Tawar	7
2.1.2 Siklus Hidup Kepiting Air Tawar	9
2.1.3 Klasifikasi Kepiting Air Tawar	10
2.2 Keanekaragaman	11
2.3 Keanekaragaman Kepiting Air Tawar.....	12
2.4 Karakteristik Perairan Air Tawar	13
2.5 Taman Nasional Meru Betiri.....	15
2.6 Buku Ilmiah Populer	16
2.7 Kerangka Berpikir	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1. Jenis Penelitian.....	19
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2.1 Tempat Penelitian.....	19
3.2.2 Waktu Penelitian	19
3.3. Definisi Operasional.....	20
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	20

3.4.1	Alat Penelitian	20
3.4.2	Bahan Penelitian	21
3.5.	Desain Penelitian	21
3.5.1	Penentuan Lokasi Penelitian	21
3.5.2	Teknik Pengambilan Sampel	22
3.6.	Prosedur Penelitian	23
3.6.1	Persiapan Penelitian	23
3.6.2	Pengukuran Faktor Abiotik	23
3.6.3	Penyimpanan Sampel Kepiting Air Tawar	24
3.6.4	Teknik Pengukuran Panjang dan Biomassa Sampel	25
3.6.5	Identifikasi Kepiting Air Tawar	25
3.7.	Penyusunan Buku Ilmiah Populer	26
3.7.1	Tahapan Penyusunan	26
3.7.2	Tahapan Uji Kelayakan	26
3.8.	Analisis Data	27
3.8.1	Analisis Keanekaragaman Kepiting Air Tawar	27
3.8.2	Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer	27
3.9.	Alur Penelitian	29
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Hasil Penelitian	30
4.1.1	Jenis Kepiting Air Tawar yang ditemuklan di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo TNMB	30
4.1.2	Persebaran Kepiting Air Tawar	39
4.1.3	Keanekaragaman Kepiting Air Tawar	40
4.1.4	Kondisi Abiotik Lokasi Pengambilan Sampel	42
4.1.5	Uji Validasi Produk Buku Ilmiah Populer	43
4.2	Pembahasan	44
4.2.1	Keanekaragaman Mepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo TNMB	44
4.2.2	Kondisi Abiotik di Aliran Sungai Resort Wonoasri	47
4.2.3	Uji Validasi Produk Buku Ilmiah Populer	52
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi Kepiting Air Tawar	8
Gambar 2.2	Morfologi Kepiting Air Tawar Jantan dan Betina	9
Gambar 2.3	Siklus Hidup Kepiting Air Tawar	10
Gambar 2.4	Peta Kawasan Taman Nasional Meru Betiri	16
Gambar 2.5	Kerangka Konseptual	18
Gambar 3.1	Lokasi Sampling Resort Wonoasri dan Sanenrejo.....	21
Gambar 3.2	Desain Pengambilan Sampel.....	22
Gambar 3.3	Karakter Morfologi Kepiting yang diukur	25
Gambar 3.4	Bagan Alur Penelitian	29
Gambar 4.1	<i>Parathelphusa bogoriensis</i> dorsal dan ventral	31
Gambar 4.2	Bagian Merus Kaki Jalan tidak terdapat duri	32
Gambar 4.3	<i>Parathelphusa convexa</i> dorsal dan ventral.....	33
Gambar 4.4	Bagian Merus Kaki Jalan terdapat duri	33
Gambar 4.5	<i>Geosesarma</i> sp. dorsal dan ventral.....	34
Gambar 4.6	<i>Varuna literata</i> dorsal dan ventral	35
Gambar 4.7	<i>Perisesarma lividum</i> dorsal dan ventral	36
Gambar 4.8	<i>Parasesarma</i> sp. dorsal dan ventral	37
Gambar 4.9	<i>Scylla tranquebarica</i> dorsal dan ventral.....	38
Gambar 4.10	Peta Persebaran Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo	40

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Kriteria nilai struktur komunitas	12
Tabel 3.1	Timeline Penelitian	19
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Buku Ilmiah Populer.....	28
Tabel 4.1	Hasil Identifikasi Kepiting Air Tawar di Resort Wonoasri	30
Tabel 4.2	Hasil Identifikasi Kepiting Air Tawar di Resort Sanenrejo	31
Tabel 4.3	Persebaran dan Jumlah Kepiting Air Tawar di Resort Wonoasri dan Sanenrejo.....	39
Tabel 4.4	Perhitungan Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo	41
Tabel 4.5	Perhitungan Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri.....	41
Tabel 4.6	Perhitungan Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Sanenrejo	42
Tabel 4.7	Kondisi Abiotik Lokasi Pengambilan Sampel.....	42
Tabel 4.8	Hasil Uji Validasi Produk Buku Ilmiah Populer.....	43
Tabel 4.9	Daftar Tanggapan dan Masukan Buku Ilmiah Populer.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Matriks Penelitian	63
LAMPIRAN B Surat Rekomendasi Validator	67
LAMPIRAN C Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer	68
LAMPIRAN D Kunci Identifikasi	87
LAMPIRAN E Simaksi TNMB	90
LAMPIRAN F Foto Kegiatan	91
LAMPIRAN G Lembar Validasi Sampel	93

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem merupakan suatu kesatuan tatanan yang terbentuk akibat adanya hubungan timbal balik yang ada disuatu wilayah antara makhluk hidup dengan unsur-unsur nonhayati (abiotik) (Manik, 2016). Ekosistem dibagi menjadi dua berdasarkan tipe habitatnya yaitu ekosistem daratan dan perairan yang memiliki hubungan keterkaitan antar komponen biotik dan abiotik yang ada pada suatu ekosistem (Latumahina, *dkk.*, 2019). Ekosistem daratan yaitu hutan, hutan pantai, pegunungan merupakan ekosistem yang terdapat interaksi antara lingkungan dengan makhluk hidup yang berhabitat di wilayah darat (Hidayat, 2015). Sedangkan ekosistem perairan memiliki bagian terbesar yang ada di permukaan bumi yang terdiri dari air tawar, air laut, dan air payau.

Ekosistem air tawar dibagi menjadi dua, yaitu perairan menggenang (*lentic*) yang dapat ditemukan pada kolam, danau dan waduk, sedangkan perairan mengalir (*lotic*) adalah sungai (Efendi &Imran, 2016). Ekosistem perairan tawar memiliki kondisi dan karakteristik dengan kualitas air yang dapat mempengaruhi organisme yang berada didalamnya dan berpengaruh terhadap pola persebaran, keanekaragaman, kelimpahan ikan, udang dan kepiting (Simanjuntak, 2012). Ekosistem perairan tawar yaitu sungai yang merupakan ekosistem air tawar yang digunakan sebagai habitat untuk berbagai jenis organisme (Rahmi, *dkk.*, 2016).

Sungai tersusun dari komponen abiotik dan biotik sehingga setiap komponennya memiliki keterkaitan secara fungsional dan saling mempengaruhi untuk membentuk aliran energi yang dapat menunjang kondisi stabilitas didalam ekosistem (Oktarina & Syamsudin, 2017). Menurut Muhtadi, *dkk.* (2017) sungai merupakan area perairan terbuka, terdapat perbedaan gradient lingkungan, memiliki berbagai tipe arus serta ekosistem masih dipengaruhi oleh daratan. Kondisi area dengan jangkauan yang lebih luas cenderung memiliki variasi habitat yang lebih besar dibandingkan dengan kondisi area yang sempit, sehingga

semakin panjang dan semakin lebar ukuran sungai semakin banyak pula spesies yang dapat ditemukan (Wooton, 1991). Area aliran sungai adalah suatu tempat yang terdapat aliran air yang besar dan memanjang serta mengalirkan air secara terus menerus yang berasal dari hulu dan menuju hilir. Menurut Pattiselanno & Soetrisno, (2017) yang menyatakan bahwa aliran sungai utama berasal dari hulu (sumber) ke hilir (muara) ataupun satu aliran sungai utama dengan kondisi yang terbagi menjadi beberapa anak sungai di daerah hilir.

Menurut Gordon, *dkk.*, (2004) sungai adalah ekosistem perairan yang memiliki arus, berfluktuasi setiap saat dan habitat berbagai jenis organisme perairan yaitu plankton, bentos dan nekton. Struktur komunitas yang dapat ditemukan di aliran sungai adalah hewan vertebrata, yaitu ikan dan hewan invertebrata yaitu hewan bentos serta plankton (Hadi, *dkk.*, 2016). Zoobentos adalah komunitas fauna benthik yang hidup di dasar perairan yang terdiri dari lima kelompok yaitu *Mollusca*, *Polychaeta*, *Crustacea* dan *Echinodermata* (Iswanti, *dkk.*, 2012). Kelompok hewan bentos merupakan hewan yang sangat peka terhadap kondisi perubahan kualitas air dan mempengaruhi komposisi serta habitatnya (Quijon & Jaramillo, 1993).

Kepiting air tawar memiliki siklus hidup yang seluruhnya berada di perairan tawar berperan penting dalam rantai makanan yaitu sebagai omnivora dan detritivor serta beberapa kepiting air tawar hanya dapat ditemukan pada perairan dengan kondisi yang bersih sehingga dapat juga dijadikan sebagai bioindikator kondisi suatu perairan (Riady, *dkk.*, 2014). Kepiting merupakan Crustacean yang memiliki ciri-ciri seperti bagian tubuh disusun atas kerangka luar yang keras dan memiliki capit berjumlah sepasang serta hidupnya di daerah perairan air tawar serta hanya dapat ditemukan pada daerah air tawar yang bersih (Riady, *dkk.*, 2014). Distribusi kepiting air tawar sangatlah luas dapat ditemukan pada berbagai ekosistem perairan air tawar yaitu sungai, pegunungan, danau kolam, kanal dan rawa (Rahman, *dkk.*, 2008). Kepiting air tawar dapat ditemukan di daerah perairan dan merupakan jenis Crustacea yang mudah ditemukan serta menyebar hampir di seluruh habitat air tawar termasuk daerah aliran sungai di

pegunungan sampai daerah dataran rendah dengan aliran yang besar maupun daerah dengan aliran yang kecil (Yeo, *dkk.*, 2008).

Kepiting air tawar termasuk hewan omnivora, beberapa jenis kepiting cenderung mengarah ke herbivora atau karnivora dan beberapa spesies kepiting air tawar adalah detritivor yang memainkan peran penting dalam siklus nutrisi di ekosistem air tawar tropis (Cumberlidge, *dkk.*, 2009). Kepiting air tawar tidak ditemukan pada habitat dengan substrat batu berpasir, hal tersebut berkaitan dengan peran kepiting air tawar sebagai detritivor oleh karena itu kondisi substrat berpasir cenderung tidak mengandung bahan organik karena kondisi substrat yang tidak memungkinkan adanya partikel halus untuk mengendap (Idola, *dkk.*, 2018). Kondisi substrat berlumpur memiliki pori-pori yang kecil sehingga partikel organik akan dapat mengendap (Rositasari, 1997).

Keanekaragaman kepiting air tawar dapat dilihat dari beberapa perbedaan yaitu ukuran, warna, bentuk, tekstur tubuh dan sifat-sifat lain yang dapat diamati (Ridhwan, 2012). Penelitian tentang keanekaragaman bertujuan untuk mengetahui faktor biotik dan faktor abiotik yang dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman suatu komunitas (Fachrul, 2012). Kondisi lain yang dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman spesies di suatu ekosistem yaitu kondisi lingkungan yang beragam dan kompleks. Keanekaragaman jenis dapat diketahui dengan menghitung banyaknya jenis organisme yang membentuk komunitas di suatu ekosistem dan keanekaragaman tinggi jika disusun dari banyak jenis organisme dengan kelimpahan yang sama atau hampir sama (Odum, 1998).

Taman Nasional adalah sumber keanekaragaman hayati dan keindahan alam, sehingga merupakan kawasan peletarian yang dapat berperan penting untuk menjaga keseimbangan sumberdaya alam (Yuniarti, *dkk.*, 2018). Data terakhir menurut Diantoro (2011) menunjukkan pada tahun 2004 terdapat sekitar 50 Taman Nasional yang dimiliki oleh Indonesia. Taman Nasional yang terletak di Jawa Timur salah satunya adalah Taman Nasional Meru Betiri yang terletak di daerah Kabupaten Jember Daerah Tingkat II Jember dan Kabupaten Daerah Tingkat II Banyuwangi Provinsi Tingkat I dengan luas wilayah 5800 hektar.

Kawasan Taman Nasional Meru Betiri adalah kawasan konservasi, menurut Wibowo (2018) keadaan ekosistem di kawasan Taman Nasional Meru Betiri berupa dataran rendah serta termasuk kedalam hutan hujan tropis yang ada di Indonesia.

Taman Nasional Meru Betiri merupakan kawasan yang memiliki kekayaan sumberdaya alam abiotik dan biotik (Alvinda, *dkk.*, (2017). Menurut Syarief, *dkk.*, (2018) Kawasan Taman Nasional Meru Betiri terdapat 336 jenis fauna yang terdiri dari 25 jenis mamalia (18 diantaranya adalah hewan yang dilindungi), 7 jenis reptilia (6 jenis diantaranya adalah hewan dilindungi), 168 jenis burung (68 jenis diantaranya adalah hewan dilindungi), 35 jenis insekta, 6 jenis bivalvia dan 71 jenis arthropoda tanah, dari data tersebut data mengenai hewan invertebrata air tawar yang ditemukan di wilayah Taman Nasional Meru Betiri masih belum terdapat data. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Susilo, *dkk.*, (2020) kepiting air tawar yang ditemukan di Resort Andongrejo sebanyak 4 spesies, yaitu *Varuna litterata*, *Parathelphusa convexa*, *Parathelphusa bogoriensis* dan *Geosesarma* sp. dan di Resort Bandalit 2 spesies yaitu *Varuna litterata* dan *Parasesarma* sp., sedangkan untuk Resort Sanenrejo dan Wonoasri belum terdapat data tentang kepiting air tawar. Resort Wonoasri merupakan daerah yang termasuk kedalam zona rehabilitasi (Setiawan, *dkk.*, 2018) dan wilayah Resort Sanenrejo berada di wilayah yang lebih tinggi dibandingkan wilayah Resort Wonoasri sehingga perlu untuk dilakukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman kepiting air tawar di wilayah Resort Wonoasri dan Sanenrejo.

Penelitian dan literatur mengenai keanekaragaman kepiting air tawar berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir, kepiting air tawar yang memiliki bentuk beragam yang terdiri dari 40 genera dan sekitar 255 spesies dan subspecies neotropik (Farhadi & Harlioglu, 2018). Menurut Yeo, *dkk.*, (2008) jumlah kepiting air tawar yang telah ditemukan di dunia terdapat lebih dari 1.300 dan lebih dari 6.700 merupakan spesies kepiting *Brachyuran crabs* yang telah diketahui. Data yang didapat dari *International Conservation Natural* (IUCN,

2001) jumlah kepiting air tawar yang ditemukan di wilayah Asia Tenggara berjumlah 414 spesies, sedangkan di wilayah Indonesia ditemukan kepiting air tawar berjumlah 83 spesies.

Berdasarkan kondisi yang terdapat di Resort Wonoasri dan Sanenrejo tentang belum adanya data keanekaragaman kepiting air tawar, sehingga penelitian ini dilakukan untuk memperkuat informasi mengenai kepiting air tawar yang ditemukan di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri tepatnya di daerah Resort Wonoasri dan Sanenrejo, karena daerah ini belum ada data mengenai spesies kepiting air tawar. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan digunakan sebagai informasi awal terhadap kondisi kepiting air tawar yang ditemukan di aliran sungai Taman Nasional Meru Betiri. Selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun buku karya ilmiah populer mengenai kepiting air tawar yang ditemukan di wilayah Taman Nasional Meru Betiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah keanekaragaman jenis kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri?
- b. Bagaimanakah kondisi faktor abiotik habitat kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri?
- c. Bagaimanakah hasil penelitian yang diperoleh mengenai keanekaragaman kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri dapat dimanfaatkan sebagai Buku Ilmiah Populer?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Pengambilan sampel kepiting air tawar hanya di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri.

- b. Pengambilan keping air tawar dilakukan berdasarkan preferensi habitat yaitu hutan primer, hutan sekunder, pemukiman, perkebunan, hutan pantai dan wilayah yang direkomendasikan oleh pihak Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- c. Koleksi keping air tawar hanya pada sampel keping air tawar yang muda sampai dewasa.
- d. Identifikasi pada keping air tawar yang ditemukan berdasarkan karakteristik morfologi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis keping air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri.
- b. Untuk mengetahui kondisi faktor abiotik habitat keping air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri.
- c. Untuk mengetahui hasil penelitian yang diperoleh mengenai keanekaragaman keping air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri dapat dimanfaatkan sebagai Buku Ilmiah Populer.

1.5 Manfaat Masalah

Hasil dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat membawa manfaat antara lain adalah:

- a. Bagi peneliti, dapat berperan langsung dalam pertimbangan untuk melakukan upaya konservasi terhadap jenis keping air tawar dan sumber referensi.
- b. Bagi masyarakat, dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan baru mengenai jenis keping air tawar yang hidup pada daerah tersebut.
- c. Bagi pihak Taman Nasional, dapat digunakan dalam proses inventarisasi terhadap spesies keping air tawar yang dapat ditemukan pada Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kepiting Air Tawar

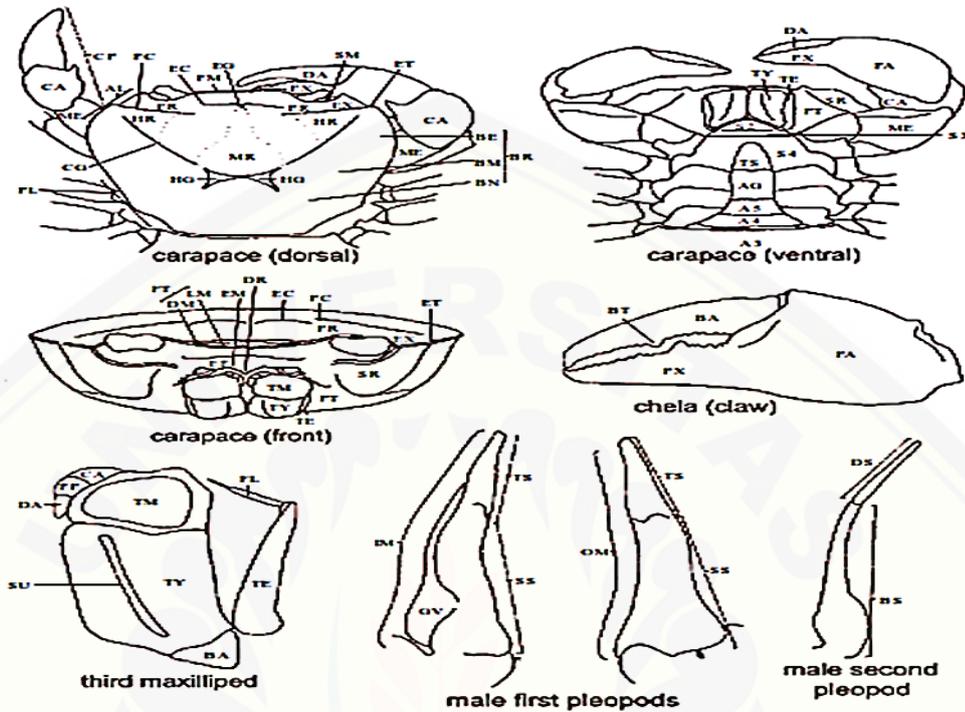
2.1.1 Morfologi Kepiting Air Tawar

Kepiting merupakan salah satu hewan makrobentos, menurut (Kusumaningsari, *dkk.*, 2015) keberadaan makrobentos dapat mempercepat terjadinya dekomposisi material organik. Karakteristik dari kepiting memiliki bagian pereopod yang berubah menjadi capit dan kaki jalan yang terletak di bagian samping tubuh. Identifikasi kepiting dapat dilakukan dengan mengamati beberapa bagian dari kepiting yaitu pada bagian *carapace, front, carpace margin, orbits, proepistome, epistome, buccal cavern, eyes, mandible-maxillae, maxilliped, antenna, antenula, appendage, pereopods, thoracic sternites, endophragmal skeleton, abdomen* dan *setal covering* (Eprilurahman, *dkk.*, 2018).

Kepiting air tawar atau yang lebih dikenal dengan sebutan yuyu adalah jenis kepiting yang data ditemukan diberbagai habitat yaitu danau, sawah maupun sungai. Kepiting air tawar memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan kepiting air laut. Bentuk morfologi kepiting air tawar berbeda dengan kepiting air laut yaitu kepiting air tawar memiliki bagian tengah tubuh terdapat lekukan. Kepiting air tawar yang ditemukan di Indonesia biasanya berwarna kecoklatan atau kehitaman dan memiliki bentuk kaki yang runcing (Nugroho, *dkk.*, 2015).

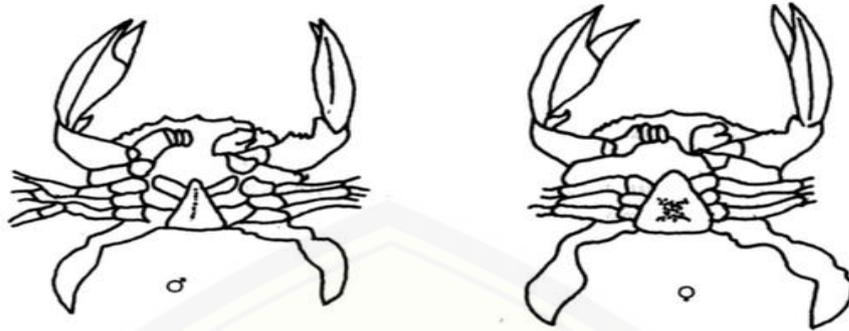
Kepiting dapat diamati dengan melihat ciri-ciri morfologisnya yaitu memiliki bentuk tubuh yang melebar dan melintang, selain itu ciri lain yang dapat diamati pada bagian karapasberbentuk pipih atau agak cembung dan berbentuk heksagonal atau agak persegi. Bagian morfologi kaki dapat diamati pada ujung pasangan kaki memiliki bentuk agak pipih dan berfungsi untuk membantu dalam bergerak dan berenang. Bagian kulit kepiting terbuat dari zat kaput sehingga tidak dapat mengalami pertumbuhan seperti perkembangan tubuhnya, sehingga kepiting akan melakukan *molting* atau berganti kulit serta bagian tubuhnya akan

membentuk kulit baru yang awalnya bersifat lunak dan akan mengeras seperti kulit semula (Afrianto&Liviawaty,1992).



Gambar 2.1 Bentuk morfologi kepiting air tawar (K & Ng, 2004).

Identifikasi kepiting air tawar dapat dibedakan antara jantan dan betina dengan mengamati bentuk luar tubuh kepiting, secara morfologi kepiting air tawar betina pada bagian abdomen berbentuk lonceng yang bagian ujungnya agak tumpul dan lebar sedangkan pada kepiting air tawar jantan pada bagian abdomen berbentuk huruf T terbalik yang bagian ujungnya meruncing (Idola, dkk., 2018). Identifikasi jenis kelamin pada kepiting air tawar dapat dengan mudah diamati secara morfologis dengan mengamati panjang *cheliped* terhadap panjang karapax, bagian tutup abdomen yang memiliki sepasang bukaan kelamin (*oviduct openings*) di daerah tulang rongga dada (*thoracic sternum*) dan bentuk dari jumlah pleopod (Siahainenia, 2009).



Gambar 2.2 Morfologi kepiting air tawar jantan (kiri) dan betina (kanan) (Afrianto & Evy, 1993).

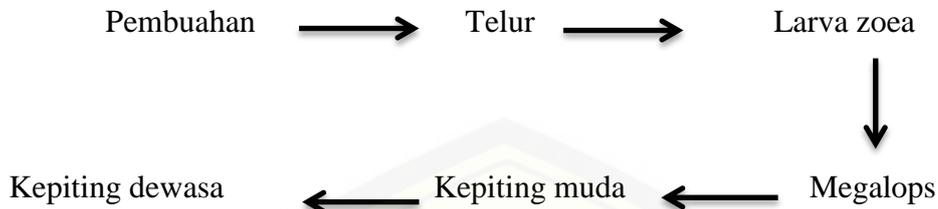
Alat kelamin kepiting air tawar terdiri dari beberapa organ pada kepiting jantan terdapat testis berwarna putih yang berbentuk pipa panjang berlekuk-lekuk dan bermuara pada copepodit dari pasangan kaki kelima. Alat kelamin pada kepiting betina terdiri dari beberapa organ yaitu ovarium yang bentuk dan letaknya seperti testis pada kepiting jantan. Ovarium yang berada dibagian tengah akan keluar oviduct yang berbentuk pendek serta akan bermuara dibagian pasangan kaki ketiga (Afrianto & Evi, 1992).

2.1.2 Siklus Hidup Kepiting Air Tawar

Siklus hidup kepiting air tawar dewasa yang telah siap untuk kawin untuk menghasilkan jutaan telur dalam sekali bertelur. Telur kepiting air tawar yang telah dibuahi akan menetas menghasilkan larva zoea, megalops, kepiting muda dan menjadi kepiting dewasa. Pertumbuhan kepiting air tawar memerlukan adanya pergantian kulit selama beberapa, hal tersebut terjadi karena kepiting tersusun atas kerangka luar yang membungkus tubuhnya tidak dapat membesar sehingga memerlukan molting untuk tumbuh membesar.

Kepiting akan membenamkan diri kedalam pasir maupun bebatuan untuk menghindari predatornya, ketika proses pergantian kulit berlangsung. Larva zoea akan melakukan pergantian kulit sebanyak 20 kali untuk menjadi kepiting dewasa. Pergantian kulit pada larva zoea tidak memerlukan waktu yang lama yaitu membutuhkan sekitar 3-4 hari dalam setiap fase, hal tersebut juga tergantung kemampuan tubuhnya. Kondisi lain yang dapat mendukung pergantian kulit cepat

adalah ketersediaan makanan yang melimpah dan kondisi lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan kepiting (Iromo, 2019).



Gambar 2.3 Siklus Hidup Kepiting Air Tawar (Afriyanto & Evi, 1992).

2.1.3 Klasifikasi Kepiting Air Tawar

Kepiting adalah hewan makrobentos yang memiliki ciri yaitu memiliki ekor yang pendek (berasal dari bahasa Yunani *brachy* = pendek, *ura* = ekor) dan memiliki kaki berjumlah sepuluh. Bagian tubuh kepiting air tawar terdiri dari kerangka luar (*exoskeleton*) dengan struktur keras dan memiliki sepasang capit yang kuat. Beberapa kepiting air tawar hanya ditemukan di daerah dengan kondisi air yang bersih sehingga dapat digunakan sebagai bioindikator terhadap kondisi perairan (Ruppert, dkk., 2003).

Kepiting air tawar yang ditemukan perlu untuk dilakukan identifikasi menurut Epilurahman, dkk., (2015) karakteristik morfologi adalah proses pengamatan terhadap ciri-ciri yang dimiliki oleh setiap jenis kepiting berupa bentuk karapas, ukuran mata dan karapas, frontal margin, keberadaan gigi antero-lateral ada atau tidak, jumlah gigi *antero-lateral*, bentuk *maksiliped* ketiga, celah antara *maksiliped* ketiga, bentuk *pleopod* jantan, bentuk *mandibular palp*, bentuk *cheliped*, duri-duri dibagian *ischium* dan *merus cheliped*, bentuk kaki dan bentuk epistom.

Klasifikasi kepiting air tawar yaitu:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Crustacea
Class	: Malacostraca
Subclass	: Eumalacostraca
Order	: Decapoda

Suborder : Pleocemata
Infraorder : Brachyura
Family : Pseudothelphusidae
Trichodactylidae
Potamonautidae
Deckeniidae
Platythelphusidae
Potamidae
Gecarcinucidae
Parathelphusidae
Gecarcinidae
Hymenosomatidae
Ocypodidae
Sesarmidae
Goneplacidae
Varunidae (ITIS, 2020).

2.2 Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati atau lebih dikenal dengan biodiversity adalah karakteristik dari suatu wilayah yang berkaitan dengan keberagaman yang dapat ditemukan di wilayah tersebut yaitu organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas biotik dan proses biotik serta yang bersifat alamiah maupun yang telah diubah oleh manusia. Keanekaragaman dapat dibedakan berdasarkan skala organisasi berupa kondisi keanekaragaman kehidupan yang dapat ditemukan pada ekosistem atau bioma. Keanekaragaman genetik adalah informasi genetik yang dimiliki oleh suatu individu, sedangkan keanekaragaman spesies adalah keanekaragaman organisme yang hidup (spesies) yang ditemukan di suatu daerah, habitat maupun komunitas (Leksono, 2011).

Nilai keseimbangan keanekaragaman dari jumlah individu pada setiap spesies dapat disebut dengan indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk mengetahui banyak sedikitnya jumlah keanekaragaman

spesies yang ditemukan di daerah tertentu. Nilai keanekaragaman akan menunjukkan nilai kecil jika seluruh spesies yang ditemukan adalah satu spesies yang sama. Keanekaragaman jenis tinggi didalam komunitas ditandai dengan jumlah antar jenis spesies menyeluruh berjumlah sama banyak, sedangkan keanekaragaman rendah apabila beberapa jenis spesies didalam komunitas memiliki dominansi yang besar (Latuconsina, 2019).

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks keanekaragaman (H') yaitu:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i, P_i = n_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = Proporsi jumlah individu $\frac{n_i}{N}$

n_i = Jumlah individu untuk spesies yang diamati

N = Jumlah total individu

Table 2.1 : Indeks Keanekaragaman

No	Indeks	Kisaran	Kategori
1	Keanekaragaman	$H' < 1$	Rendah
		$1 < H' \leq 3$	Sedang
		$H' > 3,0$	Tinggi

(Magurran, 2004).

2.3 Keanekaragaman Kepiting Air Tawar

Kepiting adalah fauna air tawar yang dapat ditemukan diberbagai habitat perairan yaitu daerah sungai, danau, saluran air dengan berbagai jenis substrat yang berbatu dan lumpur. Kepiting memiliki sifat karsinofauna yang berarti memiliki kemampuan untuk hidup diberbagai habitat dan memiliki persebaran luas yang dapat ditemukan di dataran rendah maupun dataran tinggi. Persebaran kepiting air tawar yang luas sehingga memiliki adaptasi tertentu dan mengakibatkan tingginya keanekaragaman jenis kepiting air tawar (Hadi *dkk*, 2016).

Tingkat keanekaragaman kepiting air tawar tertinggi dapat ditemukan di daerah aliran sungai utama terutama pada daerah air yang mengalir dari hutan hujan dataran tinggi dan mengalir menuju dataran rendah. Kepiting air tawar adalah pemangsa yang baik pada malam hari dan memiliki manfaat terhadap ekonomi dan ekologis suatu habitat. Keberadaan kepiting air tawar masih

melimpah diberbagai tipe habitat dan perlu dicatat bahwa suatu spesies akan dinyatakan secara resmi punah jika telah melakukan survey lengkap (Cumberlidge, *dkk.*, 2009).

2.4 Karakteristik Perairan Tawar

Perairan tawar secara umum dapat dikategorikan menjadi dua yaitu perairan dengan badan air bergerak (sungai) dan perairan dengan badan air yang diam (danau dan kolam). Kondisi perairan dipengaruhi oleh kedalaman yaitu daerah dangkal adalah daerah yang mendapatkan cahaya paling banyak sehingga banyak ditemukan tumbuhan akuatik dan daerah dangkal ini disebut dengan zona litoral. Kondisi danau yang jauh dari daratan, intensitas cahaya cukup serta permukaan terbuka adalah habitat yang tepat untuk fitoplankton dan disebut dengan zona limnetik. Organisme kecil yang berumur pendek dan bangkainya akan tenggelam di daerah yang lebih dalam disebut dengan zona profundal dan akan semakin turun menuju zona bentik (Campbell, 2004).

Habitat tempat hidup suatu organisme terdapat berbagai macam yaitu habitat daratan (*terrestrial*), dan habitat perairan (*aquatik*). Habitat perairan pada umumnya ditinggali oleh organisme yang memiliki system kehidupan dengan medium dominan berupa air. Kondisi perairan dapat bermacam-macam keadaan yaitu perairan terbuka maupun daerah dengan air yang berada diantara partikel dalam suatu substrat. Organisme yang hidup di area akuatik hidupnya akan dipengaruhi oleh keadaan dan sifat air, tidak hanya itu kekhasan dari berbagai habitat akuatik memiliki pengaruh terhadap karakteristik air yang ada dilingkungan tersebut. Habitat akuatik merupakan bagian dari ekologi yang berkaitan dengan hubungan timbal balik yang terjadi antara komponen abiotik dan biotik maupun dengan antar komponen biotik yang ada di dalam habitat (Kurniawan, 2018).

Kondisi perairan air tawar dapat diamati pada area sungai secara rinci terdiri dari bagian-bagian sungai berupa tepian aliran sungai, bantaran sungai, tebing sungai dan dasar sungai. Karakteristik sungai adalah gambaran pola aliran air sungai dan keadaan sungai. Kondisi sungai dipengaruhi oleh ketinggian,

struktur batuan, patahan dan tingkat erosi yang terjadi, sehingga dapat mempengaruhi letak, bentuk dan aliran sungai. Kondisi pola aliran sungai yang memiliki bentuk sama dapat digunakan untuk mengetahui keadaan sungai (Sinery, *dkk.*, 2019).

Kondisi air sungai yang berada di daerah hulu dan hilir tentunya terdapat perbedaan karakteristik kimia, fisika dan biologi. Kondisi lain seperti air yang tidak bergerak yaitu danau yang dalam dan danau yang dangkal akan memiliki karakteristik yang berbeda. Siklus organik yang terjadi di daerah perairan sangat penting karena berkaitan tentang komponen dasar dari proses biomassa yaitu karbondioksida, air dan zat makanan (*nutrient*). Siklus organik memerlukan sinar matahari yang cukup untuk menghasilkan maupun melepaskan oksigen dan biomasa akan teruarai menjadi bahan dasar akibat adanya proses respirasi (Siregar, 2005).

Sungai merupakan aliran air yang mengalir terus menerus yang berasal dari daerah hulu (sumber) dan menuju hilir (muara) biasanya berukuran panjang dan lebar. Wilayah sungai adalah wilayah daratan yang berhubungan dan merupakan satu kesatuan dengan sungai serta anak-anak sungai dan berfungsi khusus untuk menampung air. Daerah aliran sungai adalah wilayah daratan yang menjadi satu kesatuan dengan air yang berasal dari sumber mata air serta air hujan, memiliki daerah perairan yang masih berhubungan dengan aktivitas daratan dan berfungsi sebagai pemisah topografi (Andawayanti, 2019).

Aliran sungai atau alur sungai adalah wilayah dengan kondisi selalu terdapat air yang mengalir dan berasal dari mata air, aliran limpasan, air bawah tanah dan air hujan (Sinery, *dkk.*, 2019). Aliran sungai terdiri dari beberapa zona yaitu zona hulu, zona tengah (transisi) dan zona hilir. Zona hulu memiliki karakteristik yaitu sebagai daerah dengan tingkat kerapatan drainase yang tinggi, umumnya memiliki jenis vegetasi berupa tegakan hutan, daerah yang memiliki kemiringan lereng sekitar 15% dan bukan area genangan banjir serta memiliki kecepatan aliran yang besar. Zona tengah atau daerah transisi adalah wilayah dengan kerapatan drainase yang beragam dan memiliki vegetasi yang beragam. Zona hilir memiliki karakteristik wilayah yang digunakan sebagai daerah

pemanfaatan, tingkat kemiringan daerah ini kecil sekitar 8%, sebagai daerah penampung genangan banjir dan vegetasi lebih dominan tanaman pertanian (Lihawa, 2017).

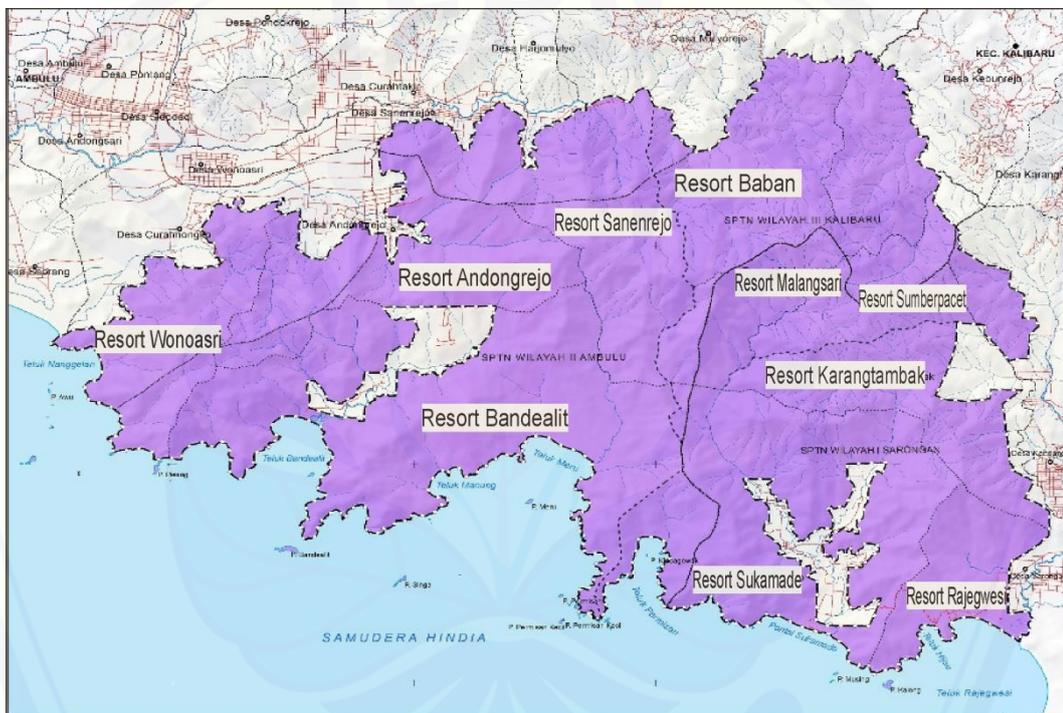
2.5 Taman Nasional Meru Betiri

Wilayah Taman Nasional Meru Betiri merupakan daerah konservasi yang dilindungi dan dikelola oleh Balai Taman Nasional Meru Betiri (Unit Pelaksana Teknis Eselon III) (Supriatna, 2014). Wilayah Taman Nasional adalah wilayah konservasi yang berfungsi untuk melakukan pelestarian dan perlindungan terhadap flora dan fauna yang berada di wilayah tersebut. Keberhasilan Taman Nasional dalam upaya konservasi dipengaruhi oleh masyarakat yang hidup di sekitar Taman Nasional. Aspek kesejahteraan masyarakat yang tinggal sekitar hutan perlu diperhatikan, berkaitan dengan ancaman yang ada di kawasan konservasi yang dapat berasal dari masyarakat yang masih belum sadar akan pentingnya upaya konservasi terhadap sumberdaya yang ada. Ancaman pada kawasan konservasi berkaitan erat pada aspek pengelolaan dan pemeliharaan kawasan hutan konservasi karena antara pengelola dan pihak Taman Nasional perlu berbagi tanggungjawab dalam upaya perlindungan kawasan konservasi (Susanto, 2016).

Wilayah Taman Nasional Meru Betiri merupakan daerah konservasi yang dilindungi dan dikelola oleh Balai Taman Nasional Meru Betiri (Unit Pelaksana Teknis Eselon III) (Supriatna, 2014). Kawasan Taman Nasional Meru Betiri terdapat beberapa kawasan yang berbatasan langsung dengan pemukiman penduduk dan perkebunan, sehingga dalam upaya konservasi perlu untuk melibatkan masyarakat (Anggana, *dkk.*, 2019). Taman Nasional Meru Betiri memiliki wilayah yang berbeda diantaranya adalah zona rehabilitasi dan zona referensi. Kawasan zona rehabilitasi adalah daerah yang memiliki keadaan ekosistem yang telah rusak tanpa adanya vegetasi asli sehingga lebih menekankan aspek pemanfaatannya (Kwatrina & Mukhtar, 2006).

Menurut Puspaningrum (2015) kawasan zona referensi adalah daerah konservasi yang dilindungi dari adanya gangguan masyarakat sehingga dapat

mencegah terjadinya kerusakan komponen lingkungan yang dapat mempengaruhi keberadaan flora dan fauna serta merupakan kawasan dengan kondisi ekosistem yang masih alami. Kawasan Taman Nasional Meru Betiri terdiri dari beberapa resort yaitu Resort Karangtambak, Resort Sukamade, Resort Rajegwesi, Resort Wonoasri, Resort Sanenrejo, Resort Malangsari, Resort Baban, Resort Sumberpacet, Resort Andongrejo dan Resort Bandealit, menurut (Setiawan, *dkk.*, 2018) Resort Wonoasri adalah kawasan Taman Nasional Meru Betiri yang merupakan daerah yang termasuk kedalam zona rehabilitasi.



Gambar 2.4 Peta Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (Arief, 2019).

2.6 Buku Ilmiah Populer

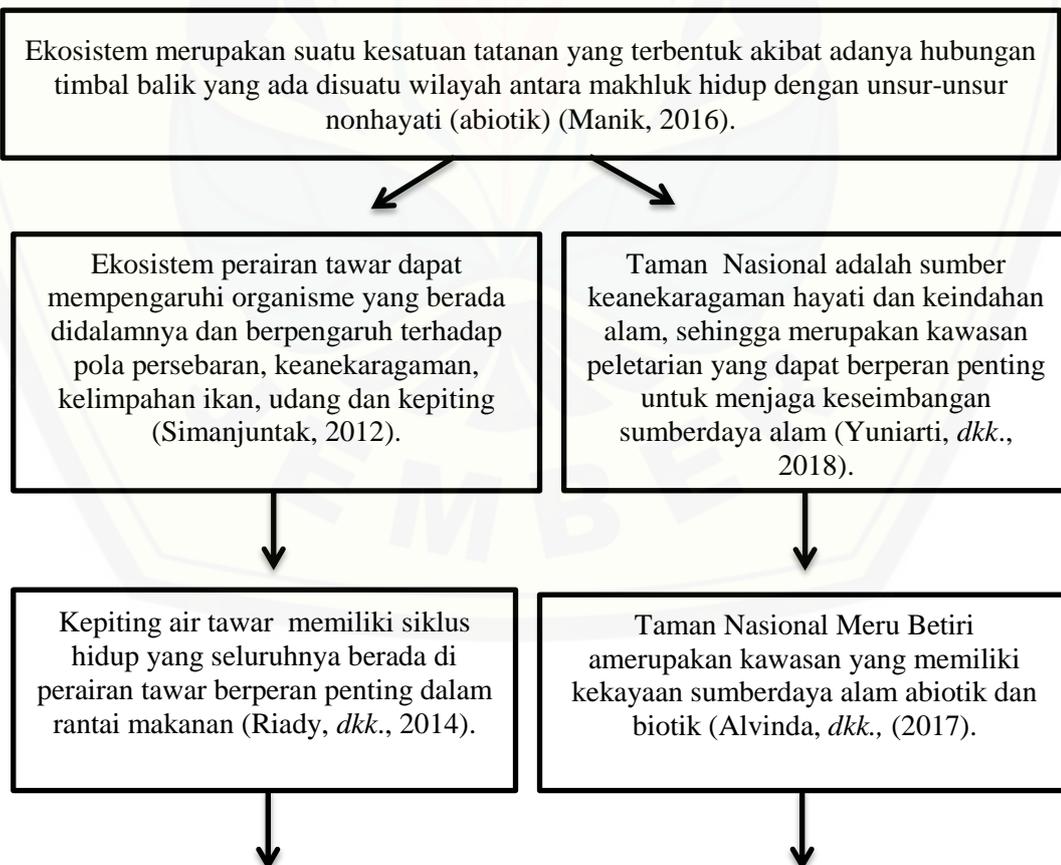
Karya ilmiah adalah pemecahan masalah yang dituangkan dalam bentuk karya tulis. Pemecahan masalah yang dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pengamatan, pengumpulan data. Komponen lain yang harus ada dalam buku ilmiah adalah gagasan ilmiah, sehingga pemecahan terhadap suatu masalah sesuai dengan alur pemikiran (Darmawan & Asriningsari, 2018).

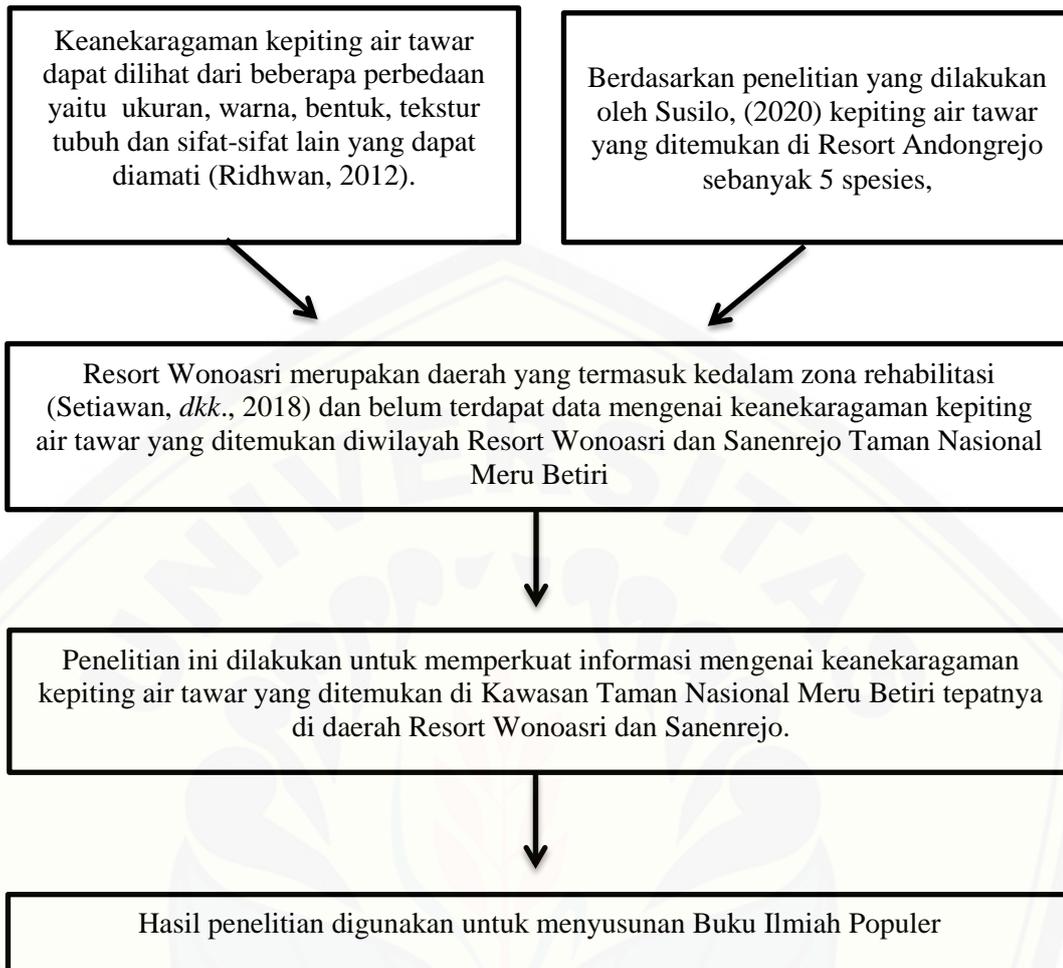
Buku ilmiah adalah tulisan yang berupa artikel atau bentuk lain seperti skripsi atau yang lain dan didasari dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Buku

ilmiah dibuat dengan menggunakan metode ilmiah tertentu dan memiliki sifat keilmuan serta berupa fakta yang ditulis dengan baik dan benar berdasarkan metodologi penulisan. Buku karya tulis ilmiah dibuat berdasarkan hasil pengamatan, penyelidikan, pengumpulan data yang berasal dari hasil penelitian baik penelitian tes laboratorium, penelitian lapangan maupun kajian pustaka, serta bersifat logis dan empiris berdasarkan pemikiran ilmiah (Rahmiati, 2013).

Buku ilmiah populer disusun menggunakan kalimat sederhana dan ditampilkan secara menarik sehingga memudahkan pembaca memahami suatu karya yang biasanya dianggap sulit dipahami oleh masyarakat awam. Buku ilmiah populer dapat membantu masyarakat untuk menambah pengetahuan. Buku ilmiah populer dapat dimanfaatkan oleh berbagai kalangan yaitu siswa maupun masyarakat umum (Fitriansyah, *dkk.*, 2018)

2.7 Kerangka Berfikir





Gambar 2.5 Kerangka Konseptual

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 dan mendeskripsikan hasil yang diperoleh sesuai dengan kondisi yang ada di lapang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Taman Nasional Meru Betiri yaitu di aliran sungai Resort Sanenrejo dan Resort Wonoasri. Proses identifikasi berdasarkan kondisi morfologi sampel yang dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi dan verifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi LIPI Cibinong, Bogor.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019-Maret 2020. Pengambilan sampel kepiting air tawar yang ada di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo dilakukan pada pukul 07.00-16.00 WIB.

Tabel 3.1 Timeline Penelitian

Waktu	Kegiatan
November 2019	Observasi ke lokasi penelitian
Desember 2019	Studi Literasi
Januari 2020	Penyusunan Proposal
Februari 2020	Pengambilan sampel kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri

Waktu	Kegiatan
Maret 2020	Melakukan identifikasi dan verifikasi sampel keping air tawar
April 2020	Pembahasan dan penyusunan buku ilmiah populer

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

- a. Indeks keanekaragaman adalah jumlah dan jenis individu setiap jenis yang ada di Aliran Sungai Taman Nasional Meru Betiri.
- b. Taman Nasional Meru Betiri merupakan kawasan hutan konservasi yang memiliki kelimpahan flora dan fauna yang berapa di kawasan Kabupaten Jember.
- c. Buku ilmiah populer adalah buku yang berisi pemaparan hasil penelitian yang disusun dengan bahasa mudah dipahami dan berisi hasil penelitian mengenai keping air tawar yang ditemukan di Aliran Sungai Resort Sanenrejo dan Resort Wonoasri.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS Gamin montana 860, pH-Meter, termometer, termohigrometer, handneet, bubu, toples plastik, meteran, refraktrometer, neraca dial-o gram tingkat ketelitian 0,1 gram, current meter, aquarium dan kamera. GPS digunakan untuk menandai titik daerah penelitian, pH-Meter digunakan untuk mengetahui pH air sungai, termometer digunakan untuk mengukur suhu air sungai, termohigrometer digunakan untuk mengukur kelembapan udara, handnet dan bubu untuk menangkap keping air tawar, toples plastik digunakan untuk menyimpan keping air tawar yang telah ditangkap, dan kamera digital digunakan untuk mendokumentasikan sampel, tempat dan kondisi lapang.

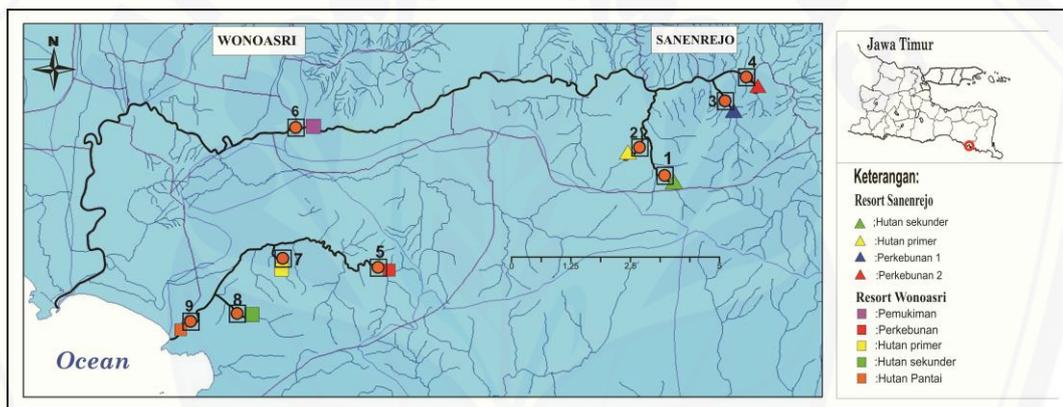
3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel keping air tawar, etanol 70%, kertas label, kertas kalkir dan plastik klip. Etanol 70% digunakan untuk mengawetkan keping air tawar yang diperoleh, kertas label untuk menandai toples yang digunakan untuk tempat penampung sampel, kertas kalkir digunakan untuk menandai sampel keping air tawar dan plastik klip sebagai tempat keping air tawar sebelum dimasukkan ke dalam toples.

3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

3.5.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi sampling di Resort Wonoasri dan Sanenrejo (lokasi pengambilan sampel ditandai dengan tanda titik merah)

Keterangan gambar:

A = Resort Wonoasri

B = Resort Sanenrejo

A1 = Perkebunan

B1 = Hutan Sekunder

A2 = Pemukiman

B2 = Hutan Primer

A3 = Hutan Primer

B3 = Perkebunan

A4 = Hutan Sekunder

A5 = Hutan Pantai

Penelitian ini dilakukan di aliran sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Kawasan Taman Nasional Meru Betiri. Lokasi penelitian dibagi berdasarkan kondisi habitat keping air tawar yaitu di aliran sungai hutan primer, hutan sekunder, area perkebunan, area pemukiman dan hutan pantai (Gambar 3.1).

Lokasi sampling di Aliran Sungai Resort Wonoasri terletak di lima lokasi yaitu sungai di daerah hutan primer, sungai di daerah hutan sekunder dan

sungai di daerah perkebunan, sungai di daerah pemukiman dan hutan pantai. Lokasi sampling di Aliran Sungai Resort Sanenrejo terletak di tiga lokasi yaitu sungai di daerah hutan primer, sungai di daerah hutan sekunder dan sungai di daerah perkebunan.



Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel

3.5.2 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel kepiting air tawar dengan menggunakan metode road sampling dengan meenyusuri aliran sungai sejauh 180m dengan melawan arus yang dimulai dari arah hilir ke hulu. Pengambilan sampel terbagi menjadi 3 stasiun dengan panjang stasiun 60 m dari setiap lokasi sampling (Gambar 3.2) sebagai pengulangan. Koleksi sampel menggunakan *handnet*, dan bubu. Penggunaan alat *handnett* dengan meletakkan di dasar sungai kemudian digerakkan sampai menuju tepi sungai sehingga dapat membuat kepiting masuk kedalam jaring. Pengambilan sampel kepiting dapat dengan menggunakan tangan kosong dengan membalik-balik batuan yang berada di wilayah riparian untuk menemukan kepiting yang bersembunyi dibawahnya. Perangkat kepiting berupa bubu dapat dipasang pada hari sebelum waktu pengambilan sampel. Sampel kepiting yang diperoleh akan dipotret kemudian dilakukan proses pengawetan dengan menggunakan alkohol 70%.

3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

3.6.1 Persiapan Penelitian

a. Observasi Lokasi

Langkah awal dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan observasi lokasi yang akan digunakan sebagai tempat penelitian untuk mengetahui kondisi medan dan hambatan yang kemungkinan akan muncul ketika penelitian berlangsung sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik dan benar.

b. Penentuan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi yaitu Resort Wonoasri dan Sanenrejo. Lokasi ini dipilih karena memiliki kondisi ekosistem yang baik untuk habitat kepiting air tawar. Selain itu, merupakan kawasan konservasi yang berada pada daerah Taman Nasional Meru Betiri.

c. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang dibutuhkan di siapkan dan dimasukkan menjadi satu di dalam box. Alat-alat untuk pengukuran faktor abiotik diletakkan terpisah untuk menjaga alat supaya tidak tertekan dengan benda lain.

3.6.2 Pengukuran Faktor Abiotik

Pengukuran faktor abiotik penting dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan habitat kepiting air tawar. Pengukuran faktor abiotik dilakukan dengan melakukan pengulangan sebanyak 3 kali disetiap lokasi dan stasiun, kemudian dirata-rata hasilnya sehingga diperoleh hasil rata-rata faktor abiotik yang valid. Adapun pengukuran faktor abiotik terdiri dari:

a. Suhu Air

Suhu air diukur menggunakan termometer dengan mencelupkan bagian ujung termometer ke dalam air kurang lebih sedalam 3 cm. Ujung termometer dibiarkan terendam 5 menit untuk mendapatkan hasil yang stabil.

b. Intensitas Cahaya

Pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat *Lux meter*, dilakukan dengan mengarahkan bagian sensor cahaya pada lokasi sampling dan melihat hasilnya pada layar panel selama 5 menit.

c. pH Air

Pengukuran pH air lokasi sampling menggunakan alat pH meter dilakukan dengan mencelupkan bagian ujung alat pH meter dan menunggu 5 menit sampai angka yang tertera stabil.

d. Salinitas

Pengukuran salinitas air menggunakan alat Refraktrometer dilakukan dengan meneteskan beberapa tetes sampel air menggunakan pipet tetes dan diteteskan ke dalam prisma yang ada di alat refraktrometer.

e. Kecepatan Arus

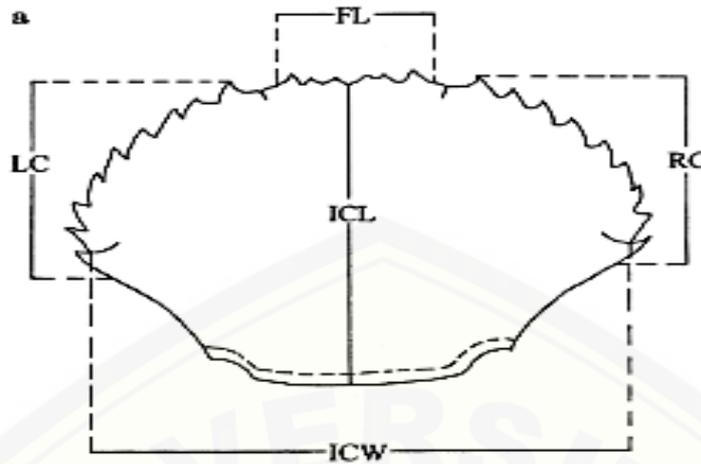
Kecepatan arus pada lokasi sampling dapat diukur menggunakan alat *current meter* dengan memasukkan ke dalam badan perairan sampai kincir terendam air, kemudian di amati selama 5 menit.

3.6.3 Penyimpanan Sampel Kepiting Air Tawar

Kepiting air tawar yang telah ditemukan kemudian disortir kembali berdasarkan lokasi dan stasiun pengambilan dan dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel. Sampel kepiting air tawar yang telah diperoleh kemudian di masukkan kedalam aquarium untuk di potret dalam kondisi hidup. Sampel kepiting air tawar kemudian di rendam kedalam alkohol 70% untuk selanjutnyadimasukkan ke plastik klip dan disimpan kedalam toples yang berisi alkohol serta diberi kode untuk memudahkan dalam identifikasi.

3.6.4 Teknik Pengukuran Panjang

Kepiting air tawar yang telah ditemukan akan diukur panjangnya menggunakan jangka sorong. Menurut Idola, *dkk.*, (2018) untuk melakukan pengukuran pada kepiting air tawar menggunakan pengukuran morfometri yaitu dengan mengukur panjang karapas internal (ICL) dan lebar karapas internal.



Gambar 3.3 Kepiting air tawar diukur karakter morfometrik yaitu lebar karapas internal (ICW) dan panjang karapas internal (ICL) (Overton, *dkk.*, 1997).

3.6.5 Identifikasi Kepiting Air Tawar

Sampel yang telah diperoleh kemudian disimpan ke dalam toples serta melakukan pengamatan terhadap morfologinya dengan menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi pada sampel yang ditemukan berdasarkan ciri morfologi yang terlihat kemudian dilakukan pencocokan berdasarkan beberapa buku identifikasi kepiting air tawar yaitu pada jurnal Peter & Ng., (2008), Yeo, *dkk.*, (2008) dan Overton, *dkk.*, (1997). Kepiting air tawar akan di lakukan verifikasi di LIPI Cibinong Bogor.

3.7 Penyusunan Buku Ilmiah Populer

3.7.1 Tahapan Penyusunan

Tahapan penyusunan merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyusun produk yang akan dibuat dan dikembangkan. buku ilmiah populer yang akan dibuat berisikan data mengenai kepiting air tawar yang ditemukan di aliran sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri. Buku ilmiah populer dibuat dan dirancang sesuai outline yang telah ditentukan sebagai berikut:

- 1) Sampul Judul
- 2) Halaman Judul

- 3) Kata Pengantar
- 4) Daftar Isi
- 5) Daftar Tabel
- 6) Daftar Gambar
- 7) Bagian 1: Pendahuluan
- 8) Bagian 2 : Taman Nasional Meru Betiri
- 9) Bagian 2: Deskripsi kepiting air tawar
- 10) Bagian 3: Jenis-jenis kepiting air tawar yang ditemukan
- 11) Bagian 4: Penutup
- 12) Daftar Pustaka
- 13) Tentang Penulis

3.7.2 Tahap Uji Kelayakan

Tahap uji kelayakan buku bertujuan untuk mendapatkan produk pengembangan yang telah direvisi oleh validator. Tahapan uji ini untuk menilai kelayakan buku ilmiah populer yang digunakan sebagai buku bacaan masyarakat. Uji kelayakan buku ilmiah populer dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 dosen ahli materi, 1 dosen ahli media pengembangan produk dan 1 dari masyarakat umum berupa pengelola Taman Nasional Meru Betiri.

3.8 Analisis Data

3.8.1. Analisis Keanekaragaman

Data yang diperoleh berupa sampel kepiting air tawar akan diolah untuk menentukan jumlah indeks keanekaragaman (H') kepiting air tawar pada habitat yang berbeda. Indeks keanekaragaman dapat dihitung dengan menggunakan persamaan dari Shannon-Wiener, indeks keanekaragaman dapat menggambarkan keadaan suatu populasi spesies secara matematis untuk memudahkan dalam melakukan analisis informasi mengenai jumlah individu pada masing-masing jenis komunitas (Magurran, 2004). Indeks Keanekaragaman (H') dinyatakan dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \text{ dan } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i : jumlah individu dari suatu jenis ke- i

s : jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria Indeks Keanekaragaman (H') yaitu:

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

$1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

3.8.2. Analisis Validasi Buku Ilmiah Populer

Buku ilmiah populer dari hasil penelitian mengenai Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta pemanfaatannya sebagai buku ilmiah populer perlu untuk dilakukan uji validasi untuk mengetahui buku karya ilmiah populer yang dibuat memenuhi tingkat kelayakan bagi pembaca sehingga dapat menambah pengetahuan untuk pembaca. Analisis data secara kuantitatif digunakan untuk dapat menentukan penilaian terhadap buku ilmiah populer dengan menggunakan tingkatan penilaian yaitu:

Skor 1- Hasil nilai yang diperoleh kurang (Sangat tidak layak)

Skor 2- Hasil nilai yang diperoleh kurang cukup (Tidak layak)

Skor 3- Hasil nilai yang diperoleh cukup (Cukup layak)

Skor 4- Hasil nilai yang diperoleh baik (Layak)

Skor 5- Hasil nilai yang diperoleh sangat baik (Sangat layak)

Rumus yang digunakan untuk mengetahui presentase pencapaian yaitu:

$$P = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Tahapan penilaian secara kuantitatif dengan beberapa ketentuan kriteria yaitu:

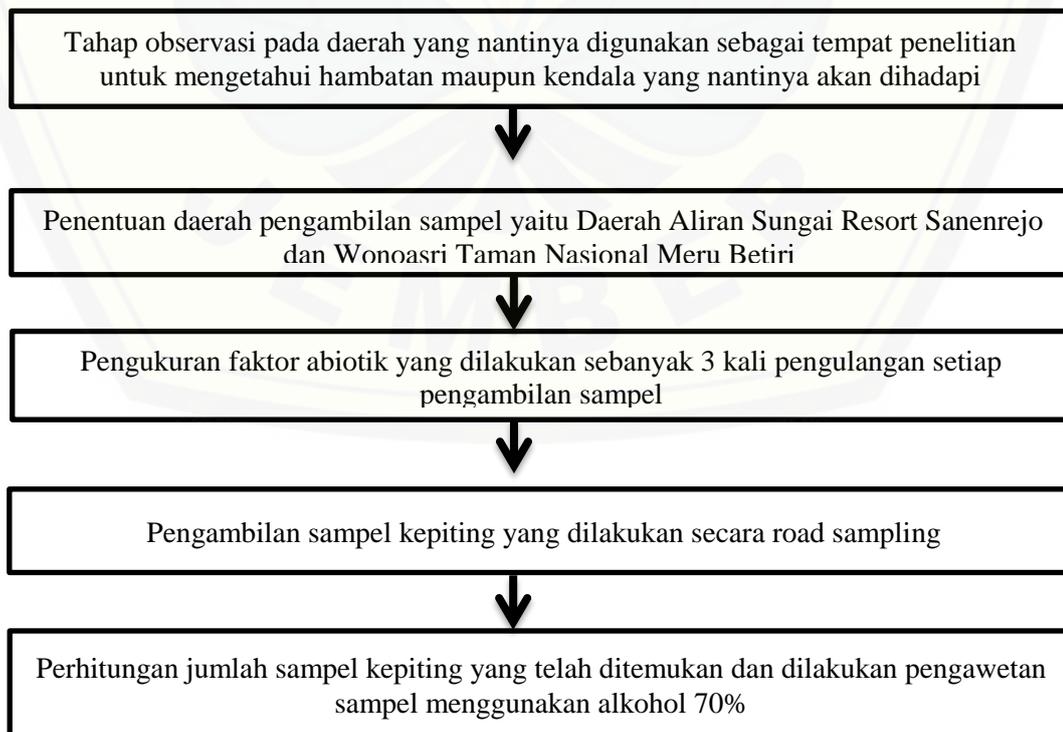
Tabel 3.2 Kriteria penilaian buku ilmiah populer

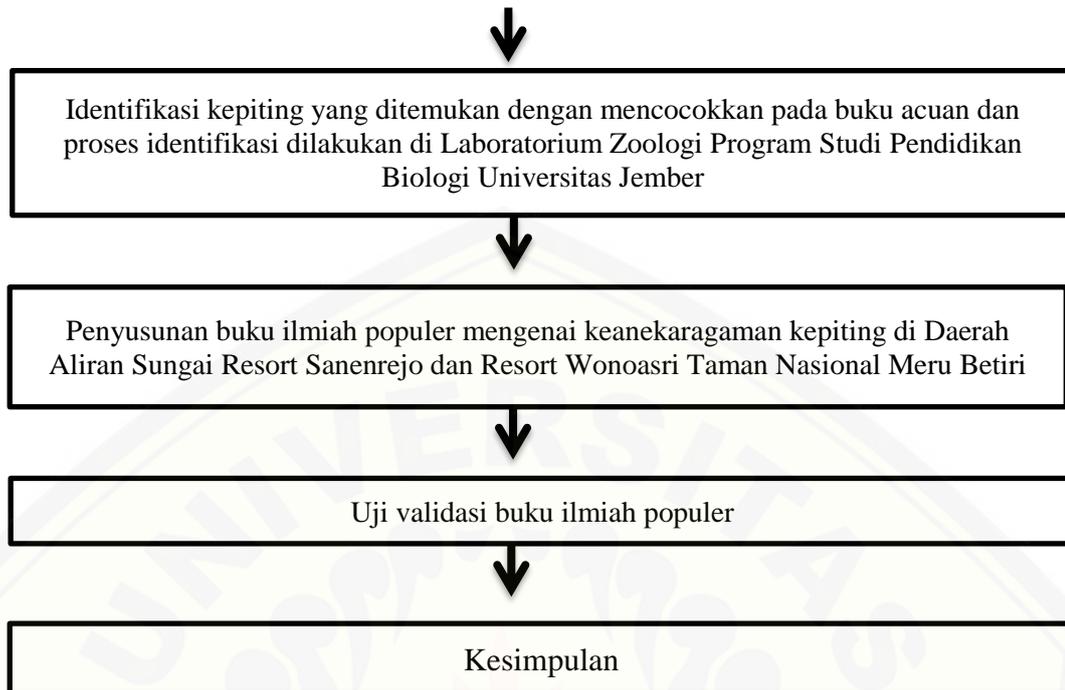
Nilai	Kategori	Keputusan
$20 \leq X < 36$	Sangat Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan sangat banyak kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku panduan lapang.
$36 \leq X < 52$	Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan banyak kekurangan dengan produk ini sehingga

$52 \leq X < 68$	Cukup Layak	dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku panduan lapang. Semua item pada unsur yang dinilai cukup sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk inidan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku panduan lapang
$68 \leq X < 84$	Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku panduan lapang.
$84 \leq X < 100$	Sangat Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku jadi dapat digunakan sebagai buku panduan lapang.

(Sumber: Sujarwo (2006)).

3.9 Alur Penelitian





Gambar 3.4 Bagan Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

- a. Tingkat keanekaragaman (H') kepiting air tawar di aliran sungai Taman Nasional Meru Betiri masing-masing Resort Wonoasri sebesar 1,47 dan Sanenrejo sebesar 0,80. Tingkat keanekaragaman kepiting air tawar di Resort Wonoasri lebih tinggi dibandingkan Resort Sanenrejo. Kepiting air tawar yang ditemukan pada Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri sebanyak 7 spesies yaitu *Parathelphusa bogorensis*, *Parathelphusa convexa*, *Geosesarma* sp., *Varuna litterata*, *Parasesarma* sp., *Perisesarma lividum* dan *Scylla tranquebarica*. Tingkat keanekaragaman (H') di Resort Wonoasri dan Sanenrejo sebesar 1,44 dan tergolong sedang.
- b. Kondisi abiotik Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri tergolong ideal untuk keberlangsungan hidup kepiting air tawar. Suhu air berkisar antara 26-32°C, pH air berkisar antara 7,8-8,2, kecepatan arus antara 0,01-0,17 m/s, salinitas 0% disemua habitat kecuali pada hutan pantai sebesar 15 ppt, intensitas cahaya berkisar antara 700-5000 lux, kelembapan udara berkisar antara 60-68% dan kondisi substrat yang beragam mulai dari substrat batu, pasir, tanah maupun lumpur.
- c. Hasil uji validasi buku ilmiah populer yang telah diperoleh nilai rata-rata sebesar 81 dengan kategori layak.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat diberikan kepada peneliti selanjutnya yaitu:

- a. Perlu untuk dilakukan perencanaan waktu yang tepat dalam pelaksanaan penelitian sehingga ketika melakukan penelitian efisien.

- b. Memperhatikan metode sampling dengan tidak menggunakan bahan-bahan yang berbahaya atau zat yang dapat mencemari sungai ketika menangkap sampel hewan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, Eddy & Evi, Liviawaty. 1992. *Pemeliharaan Kepiting*. Yogyakarta: Kanisius.
- Alvinda, C., W. Subchan, dan J. Prihatin. 2017. Identifikasi Spesies Rayap pada Zona Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri. *Jurnal Sainifikika*. **19**(1): 1-8.
- Andawayanti, Ussy. 2019. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terintegrasi*. Malang: Tim UB Press.
- Anggana, A., A. Cahyono, dan C. Lastiantoro. 2019. Keanekaragaman Hayati di Lahan Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri dan Implikasi Kebijakannya: Kasus Desa Wonoasri. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. **17**(2): 283-290.
- Arief, R. 2019. Sejarah Kawasan Taman Nasional Meru Betiri. <http://merubetiri.id> [diakses pada 30 Februari 2020, pk. 11.30].
- Campbell, N. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. Jakarta: Erlangga.
- Cumberlidge, N., P. Ng, and D. Yeo. 2009. Chapter 6 Freshwater Crabs Of The Indo-Burma Hotspot : Diversity Distribution and Conservation. *Journal Biological Conservation*. 142: 1665-1673.
- Darmawan, I & Asriningsari, Ambarini. 2018. *Buku Ajar Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang: Sekolah Tinggi Teologi Simpson.
- Diantoro, Totok. 2011. Perambahan Kawasan Hutan pada Konservasi Taman Nasional (Studi Kasus Taman Nasional Tesso Nilo, Riau. *Jurnal Universitas Gadjah Mada*. **23**(3): 546-565.
- Efendi, Ismail & Imran, Ali. 2016. Struktur Komunitas Zooplankton di Area Permukaan Muara Sungai Ancar Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Mandala*. **1**(1): 90-104.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ekowati, A., A. Dwi., D. Rama dan K. Hidayah. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung di Kawasan Telaga Warna Desa Tugu Utara, Cisarua Bogor. *Jurnal Biologi*. **9**(2):87-94.

- Eprilurahman, Rury., H. Asti, S. Hadisusanto, D. Yudha, Trijoko, R. Ramadani, S. Pranoto, dan I. Muhtianda. 2018. *Kekayaan Fauna Gianyar Bali: Udang, Ikan Amfibi, Reptil, Burung dan Mamalia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Eprilurahman, R., W, Tejo dan Trijoko. 2015. Keanekaragaman Jenis Kepiting (Decapoda: Brachyura) di Sungai Opak Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biogenesis*. 3(2):100-108.
- Fachrul, M.F. 2012. *Metode Sampling Bioekologi Edisi I Cetakan III*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Farhadi, Ardavan & Harlioglu, Muzaffer. 2018. Distribution and Diversity of Freshwater Crabs (Decapoda: Brachyura: Potamidae, Gecarcinucidae) In Iranian Inland Waters. *Journal Aquatic Science and Engineering*. 33(4): 110-116.
- Fitriansyah, M., Y. Firmanul, dan D. Biyatmoko. 2018. Validitas Buk Ilmiah Populer Tentang Echinodermata di Pulau Sembilan Kotabaru Untuk Siswa SMA di Kawasan Pesisir. *Jurnal Bioedukatika*. 6(1): 31-39.
- Gordon, N.D., T. McMahon, and Finlayson. B.I. 2004. *Stream Hydrology: an Introduction for Ecologists 2nd Edition*. England: John Wiley & Sons L.td.
- Hadi, Susilo., R. Susandarini, S. Marliana, R. Eprilurahman, D. Yudha, H. Asti, dan Purnomo. 2016. *Keanekaragaman Flora dan Fauna Daerah Aliran Sungai Pakerisan Kabupaten Gianyar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hastuti, Y., R. Affandi., R. Millaty., W, Nurussalam dan S, Tridesianti. 2019. Suhu Ternaik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau *Scylla serrata* di Sistem Resikulasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(2): 311-322.
- Hidayat, Herman. 2015. *Pengelolaan Hutan Lestari: Partisipasi, Kolaborasi dan Konflik*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Idola, Ina., Junardi, dan T. Setyawati. 2018. Inventarisasi Kepiting Air Tawar (*Brachyura*) di Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*. 7(3): 135-142.
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Bivalvia di Area Bungan Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan*. 3(1):54-59.
- Integrated Taxonomic Information System. 2019. <https://itis.gov> [diakses pada 20 Desember 2019].

- International Conservation Natural (IUCN). 2001. *Red List Categories and Criteria Version 3.1*. Switzerland: IUCN World Conservation Union.
- Irawan, Bambang. 2013. *Karsinologi dengan Penjelasan Deskriptif dan Fungsional*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Iswanti, Suci., S. Ngabekti, dan N. Martuti. 2012. Distribusi dan Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos di Sungai Damar Desa Weleri Kabupaten Kendal. *Unnes Journal of Life Science*. **1**(2): 86-93.
- Jansen, Tommy. 2016. Sedimentasi, Salinitas dan Intrusi Air Laut pada Profil Muara Sungai Chikugo, Japan. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. **6**(2). 485-489.
- Kwatrina, Rozza & Mukhtar, Abdullah. 2006. Kriteria dan Indikator Penetapan Zonasi Taman Nasional Bukit Tigapuluh. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. **3**(5): 585-606.
- Kurniawan, Andi. 2018. *Ekologi Sistem Akuatik Fundamental dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Lingkungan Perairan*. Malang: UB Press.
- Kusumaningsari, Sandra., B. Hendarto, dan Ruswahyuni. 2015. Kelimpahan Hewan Makrobentos pada Dua Umur Tanam *Rhizopora* sp. Di Kelurahan Mangunharjo Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*. **4**(2): 58-64.
- Latuconsina, Husein. 2009. *Ekologi Perairan Tropis: Prinsip Dasar dan Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Latumahina, Fransina., Mardiatmoko, Gun dan Sahusilawane, Jhon. 2019. *Respon Semut Terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan di Pulau Kecil*. Bandung: CV Media Akselerasi.
- Leksono, Amin. 2011. *Keanekaragaman Hayati: Teori dan Aplikasi*. Malang: UB Press.
- Lihawa, Fitryane. 2017. *Daerah Aliran Sungai Alo Erosi, Sedimentasi dan Longsoran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Magurran, Anne. 2004. *Measuring Biological Diversity*: Publishing Company.
- Manik, K.E.S. 2016. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Kencana.
- Muhtadi, A., Dhuha, Desrita, Siiregar, T dan Muammar. 2017. Kondisi Habitat dan Keanekaragaman Nekton di Hulu Daerah Aliran Sungai Wampu

- Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Pesisir dan Perikanan*. **6**(2): 90-99.
- Mason, C. 1993. *Biology of Freshwater Pollution*. London: Longman Group Limited.
- Ng, P.K.L. 2004. Crustacea: Decapoda, Brachyura. Freshwater Invertebrates of The Malaysian Region. *Journal of Kuala Lumpur Academy Science Malaysia*: 311-336.
- Nugroho, Dharma., M, Kawaroe dan D, Listyo. 2015. Kepiting Genus Perisesarma DE MAN, 1895 (DECAPODA: BRACHYURA:SESARMIDAE) dari Cilacap, Halmahera dan Ambon. *Jurnal Oscanologi dan Limnologi di Indonesia*. **41**(1): 89-103.
- Nugroho, B., D, Suhartoyo., dan E, Nurcahyo. 2015. *Budi Daya Nila Organik dengan Biaya Pakan Rp 0*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga Terjemahan Tjahjo Samingan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktarina, Andria & Syamsudin, Tati. 2017. Komunitas Makrozoobentos di Ekosistem Lotik Kawasan Kampus Institut Teknologi Bandung, Jatinarog, Sumedang, Jawa Barat. *Jurnal Biodiversitas Indonesia*. **3**(2): 175-182.
- Overton, J.L., Macintosh, D., and Thorpe, R.S. 1997. Multivariate Analysis of The Mud Crab *Scylla serrata* (Brachiura: Portunidae) from Four Locations in South East Asia. *Journal of Marine Biology*. **1**(128): 55-62.
- Pamuji, A., M, Rudolf dan C, A'in. 2015. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*. **10**(2): 129-135.
- Paramita, Galuh. 2019. Identifikasi Kepiting di Estuari Resort Bandialit Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Pattiselanno, Steanly & Soetrisno, Agus. 2017. Mitigasi Karakter Muka Air Banjir dari Morfometri DAS Wai Lonig-Negeri Laha Berbasis Geographic Information System (GIS). *Jurnal Simetrik*. **7**(2): 1-7.
- Puspaningrum, D. 2015. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Hutan dan Ekosistem (SDHAE) pada Masyarakat Desa Penyangga Taman Nasional Meru Betiri. *JSEP*. **8**(1): 11-24.

- Putriningtias, A., D, Geoffrey., M. Kasim. 2014. Struktur dan Hubungan kepiting (Brachyuran) dengan lingkungan di Ekosistem Mangrove Kawasan Terusan, Taman Nasional Karimunjawa, Jawa Tengah. *Jurnal Bonoworo Wetlands*. 4(2): 82-93.
- Rahman, M.A., Rahman, M.M., Ahmed, A.T., Mollah, A.R and Hossain, M.A. 2008. A Survey On The Diversity Of Freshwater Crabs In Some Wetland Ecosystems Of Bangladesh.
- Rahmi., Annawaty dan Fahri. 2016. Keanekaragaman Jenis Udang Air Tawar di Sungai Tinombo Kecamatan Tinombo Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal of Natural Science*. 5(2): 199-208.
- Rahmiati. 2013. Problematika Mahasiswa dalam Penulisan Karya Ilmiah. *Jurnal Adabiyah*. 13(2). 160-175.
- Riady, Rikhi., R. Mahatma, & Windarti. 2014. Inventarisasi Kepiting Air Tawar di Kecamatan Kampar Utara Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal JOM FMIPA*. 1(2):471-479.
- Ridhwan, M. 2012. Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*. 1(1):1-17.
- Rifan, D., I, Salindeho dan D, Kusen. 2017. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Kepiting Bakau. *Jurnal Budidaya Perairan*. 5(2): 8-14.
- Rositasari, Ricky. 1997. Habitat Makro dan Mikro pada Foraminifera. *Jurnal Oseana*. 22(4):31-42.
- Roswaty, M. R, Muskananfolo dan P, Purnomo. 2014. Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wudung Kecamatan Wedung Demak. *Jurnal Maquares*. 3(2):129-137.
- Ruppert, E., R, Fox., and R, Barnes. 2003. *Invertebrate Zoology A Functional Evolutionary Approach 7th Edition*. Belmont CA: Brook Cole Thomson.
- Ruswahyuni. 2010. Populasi dan Keanekaragaman Hewan Makrobentos pada Perairan Tertutup dan Terbuka di Teluk Awur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(1):11-20.
- Setiawan, Rendy., R. Wimbaningrum, dan S. Fatimah. 2018. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalicerca) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Merubetiri. *Jurnal Natural Science*. 7(2): 252-258.

- Siahaineina, Laura. 2009. Struktur Morfologi Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal Triton*. **5**(1): 11-21.
- Simanjuntak, C.P.H. 2012. Keanekaragaman dan Distribusi Spasio-Temporal Iktiofauna Sungai Asahan Bagian Hulu dan Anak Sungainya. *Prosiding Seminar Basional Ikan*. **7**(2): 155-172.
- Sinery, Anton., R. Tukayo, H. Warmetan, S. Bachri, dan D. Manuhua. 2019. *Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Siregar, Sakti. 2005. *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif: Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sujarwo. 2006. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer. <http://staff.uny.ac.id/dosen/dr-sujarwo-mpd>. <https://itis.gov> [diakses pada 20 April 2020].
- Supriatna, Jatna. 2014. *Berwisata Alam di Taman Nasional*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Susanto, Andrian. 2016. Perencanaan Pengelolaan Kawasan Konservasi Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (Studi pada Balai Taman Nasional Gunung Merapi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik (JIAP)*. **2**(2): 114-121.
- Susilo, V., Suratno., D, Wowor dan M, Abror. 2019. Diversity of Freshwater Crab (decapoda) in Meru Betiri National Park. *Journal of Physics: Conference Series*. **1465**:1-8.
- Susilo, V., D, Wowor., Suratno and M, Abror. 2020. New Record of *Varuna litterata* (Fabricius, 1798) From Meru Betiri National Park, East Java Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. **457**: 1-6.
- Syarief, N., K. Indarto., K. Nisa., A. Aulia., A. Sucipto., A. Eko., I. Tri. 2018. *Jendela Meru Betiri*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Wibowo, Ari. 2018. Implementasi REDD⁺ di Taman Nasional Meru Betiri dengan Dukungan Budidaya Jamur Tiram oleh Masyarakat. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. **15**(3): 165-181.
- Widayati, HE. 2007. *Satwa dan Tumbuhan Langka*. Mataram: Caraka Darma Aksara.

- Wootton, J. 1991. *Ecology of Teleost Fishes*. New York: Chapman and Hall.
- Quijon, P and Jaramillo, E. 1993. Temporal Variability In The Intertidal Macroinfauna In The Queule Rever Estuary, South-Central Chile. *Journal of Estuarin Coastal and Shelf Science*. Vol **37**: 655-667.
- Yeo, D., Ng. Peter., Cumberlidge, Neil., Malgalhaes., Daniels, Savel and Campos, Martha. 2008. Global Diversity of Crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura)in Freshwater. *Journal of Hydrobiologia*. Vol (**595**): 275-286.
- Yuniarti, Erni., R. Soekmadi, H. Arifin, dan B. Noorachmat. 2018. Analisis Potensi Ekowisata Heart of Borneo di Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. **8**(1):44-54.

LAMPIRAN A
Matriks Penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Taman Nasional Meru Betiri Kabpaten Jember serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer	Indonesia sebagai Negara dengan keanekaragaman hayati sangat tinggi baik pada flora maupun fauna (Sutoyo, 2010), Indonesia dijuluki sebagai Negara “megabiodiversitas” yang memiliki keanekaragaman makhluk hidup yang beraneka macam (Noviar, 2016). Penelitian tentang keanekaragaman bertujuan untuk mengetahui faktor biotik dan faktor abiotik yang dapat mempengaruhi tingkat	a. Bagaimanakah keanekaragaman jenis kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri? b. Adakah hubungan	Variabel bebas : Kepiting air tawar yang ditemukan di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri	Penelitian disebut berhasil jika mendapatkan/menangkap jenis-jenis kepiting air tawar dan mengetahui keanekaragaman di wilayah Taman Nasional Meru Betiri	Buku dan jurnal	Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif. Penelitian eksploratif adalah penelitian mencari, mengidentifikasi dan mendeskripsikan data yang diperoleh dari lapang dengan akurat, factual dan sistematis. Penelitian ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapang untuk

	<p>keanekaragaman suatu komunitas (Fachrul, 2012). Distribusi keping air tawar sangatlah luas dapat ditemukan pada berbagai ekosistem perairan air tawar yaitu sungai, pegunungan, danau kolam, kanal dan rawa serta dapat ditemukan pada perairan berarus dan perairan tenang (Rahman, <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Taman Nasional adalah sumber keanekaragaman hayati dan keindahan alam, sehingga merupakan kawasan peletarian yang dapat berperan penting untuk menjaga</p>	<p>faktor abiotik dengan keanekaragaman jenis keping air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri?</p> <p>c. Bagaimanakah hasil penelitian yang diperoleh mengenai</p>			<p>melakukan pengambilan data dan mendeskripsikan hasil yang diperoleh sesuai dengan kondisi yang ada di lapang. Keanekaragaman (H') dinyatakan dengan rumus:</p> $H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$ <p>dan $P_i = \frac{n_i}{N}$</p>
--	---	---	--	--	--

	<p>keseimbangan sumberdaya alam (Yuniarti, <i>dkk.</i>, 2018). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk memperkuat informasi mengenai kepiting air tawar yang ditemukan di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri tepatnya di daerah Resort Wonoasri dan Sanenrejo, karena daerah ini belum ada data mengenai spesies kepiting air tawar. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan digunakan sebagai</p>	<p>keanekaragaman kepiting air tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri dapat dimanfaatkan sebagai Buku Ilmiah Populer?</p>				
--	--	--	--	--	--	--

	<p>informasi awal terhadap kondisi kepiting air tawar yang ditemukan di aliran sungai Taman Nasional Meru Betiri.</p> <p>Selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun buku karya ilmiah populer mengenai kepiting air tawar yang ditemukan di wilayah Taman Nasional Meru Betiri.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

LAMPIRAN B

Surat Rekomendasi Validator



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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.unsi.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

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

Nama : Darista Nur'Aini
 NIM : 160210103091
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri 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.	Abdu Rohman, S.Si.,M.Sc.	Ahli Materi
2.	Selvi Ariyunita, S.Si.,M.Sc.	Ahli Media

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

Jember, 10 Juli 2020
 Dosen Pembimbing

Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si
 NIDN. 0029028803

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa

*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.

LAMPIRAN C
Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer

Jember, 10 Juli 2020

Perihal: Surat Izin Validasi

Kepada Yth.

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

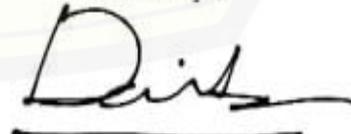
Di Tempat

Dengan hormat,

Berhubungan dengan penyelesaian studi 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 berjudul “Keanekaragaman Kepiting Air Tawar di Aliran Sungai Resort Wonoasri dan Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer”.

Untuk tercapainya tujuan itu, penulis bermaksud memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuisioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas bapak/ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Saya sampaikan terimakasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner ini.

Hormat saya,



Darista Nur'Aini

NIM. 160210103091

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI
MATERI

I. Identitas Peneliti

Nama : Darista Nur'Aini
NIM : 160210103091
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

II. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu pada setiap aspek untuk diberikan nilai dengan cara 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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun
4. Keterangan penelitian:
 - 1 = Sangat tidak layak
 - 2 = Tidak layak
 - 3 = Cukup layak
 - 4 = layak
 - 5 = Sangat layak

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
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 lokal/nasional/ regional/ internasional				√	
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Isi						

II.KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
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						
JUMLAH SKOR KESELURUHAN						

Saran dan Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer

Cek kembali penulisan sitasi (Latumahina, *dkk.*, 2019, Gordon, *et al.*, (2004) harus konsisten
 Penulisan '*Parasesarma sp.*, *Geosesarma sp.*,' cek kembali &perbaiki
 Cek kembali penulisan Daftar pustaka 'Susanto, Andrian. Perencanaan Pengelolaan Kawasan.'
 Cantumkan tahun
 Penomoran daftar pustaka harus sesuai, cek bab penutup

+Kesimpulan

Berdasarkan penilaian data, maka prodk buku ini :

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

Jember, 15 Juli 2020

Validator



Abdu Rohman, S. Si., M. Si

Analisis Skor Kelayakan Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Media

$$\text{Persentase skor (P)} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Skor maksimal} = 100$$

Persentase skor =

No	Nilai	Kategori	Keputusan
1	$20 \leq X < 36$	Sangat Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan sangat banyak kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
2	$36 \leq X < 52$	Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan banyak kekurangan dengan produk ini sehingga dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
3	$52 \leq X < 68$	Cukup Layak	Semua item pada unsur yang dinilai cukup sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
4	$68 \leq X < 84$	Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
5	$84 \leq X < 100$	Sangat Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku jadi dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.

**PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU NASKAH
BACAAN AHLI MATERI**

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

A. CAKUPAN MATERI

Butir 1. Kejelasan tujuan penyusunan buku

Penjelasan: Materi yang disajikan dengan tujuan penyusunan dan memperhatikan keterbacaan sasaran penggunaannya.

Butir 2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan: Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi yang perlu diketahui oleh pembaca.

Butir 3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan: Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan penyusunan buku.

Butir 4. Kejelasan materi

Penjelasan: Materi yang tertulis di dalam buku telah benar dan sesuai dengan literatur yang ada.

B. AKURASI MATERI

Butir 5. Akurasi fakta dan data

Penjelasan: Fakta dan data yang disajikan berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur yang sudah dilakukan.

Butir 6. Akurasi konsep/teori

Penjelasan: Konsep/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku.

Butir 7. Akurasi gambar atau ilustrasi

Penjelasan: Gambar atau ilustrasi yang disajikan dapat diterapkan dengan benar.

C. KEMUTAKHIRAN MATERI

Butir 8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini

Penjelasan: Materi yang disajikan *up to date*, sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi saat ini.

Butir 9. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/ nasional/ regional/ internasional

Penjelasan: Uraian dan contoh yang disajikan dapat berasal dari lingkungan pembaca baik di Indonesia, Asia Tenggara maupun dunia.

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

Butir 10. Konsistensi sistematika penyajian

Penjelasan: Materi yang disajikan konsisten.

Butir 11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep

Penjelasan: Materi yang disajikan logis dan runtut.

B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI

Butir 12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi

Penjelasan: Materi dan ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat

Butir 13. Pembangkit motivasi pembaca

Penjelasan: Materi yang disajikan dapat membangkitkan motivasi pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Butir 14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar

Penjelasan: Materi yang disajikan tanpa ada salah pengetikan serta pemilihan gambar yang tepat.

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI MEDIA

I. Identitas Peneliti

Nama : Darista Nur'Aini
 NIM : 160210103091
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

II. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu pada setiap aspek untuk diberikan nilai dengan cara 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 melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun
4. Keterangan penelitian:
 - 1 = Sangat tidak layak
 - 2 = Tidak layak
 - 3 = Cukup layak
 - 4 = layak
 - 5 = Sangat layak

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI						
Sub Komponen	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku				√	
	2. Penggunaan teks dan grafis proposal				√	
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			√		
	4. Pemilihan warna menarik			√		
	5. Keserasian teks dan grafis			√		
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Kegrafikan = 17						

II. KOMPONEN PENGEMBANGAN						
B. Fungsi Keseluruhan	6.	Produk membantu mengembangkan pengetahuan membaca				√
	7.	Produk bersifat informatif kepada pembaca				√
	8.	Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			√	
Jumlah Skor Komponen Pengembangan = 11						
III. KOMPONEN KELAYAKAN 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. Kelayakan Kebahasaan	16.	Ketepatan struktur kalimat				√
	17.	Keefektifan kalimat				√
	18.	Kebakuan istilah				√
	19.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual				√
	20.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				√
Jumlah Skor Komponen Pengembangan = 47						
JUMLAH SKOR KESELURUHAN				75 %		

Saran dan Komentar Perbaikan Buku Ilmiah Populer

Secara umum, dari keseluruhan komponen penilaian, buku ini dapat dikategorikan LAYAK” menjadi buku ilmiah populer. Namun, ada perbaikan-perbaikan yang perlu dilakukan di aspek media seperti yang telah saya cantumkan pada buku hasil validasi.

Beberapa poin yang perlu di perhatikan :

- Tujuan pembuatan buku lebih dijabarkan kembali, tidak hanya sebagai sumber referensi untuk melakukan upaya konservasi, namun juga dijelaskan siapa sasaran pembaca, serta keunikan buku ilmiah ini sehingga layak untuk dibaca;
- Tata letak tabel, penulisan judul tabel, keterangan tabel harap disesuaikan dengan panduan (misalnya, jarak spasi, judul dan keterangan tabel, tabel/grafik harus dirujuk terlebih dahulu);
- Untuk lebih meningkatkan minat pembaca, bisa ditambahkan gambar-gambar serta informasi lain (*update/* info terkini) yang relevan dengan judul buku;
- Aspek kebahasaan, perlu diperhatikan konsistensi penggunaan sitasi (dkk atau et.al.) serta Glosarium perlu diperbaiki

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian data, maka prodk buku ini :

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

Jember, 16 Juli 2020

Validator



Selvi Ariyunita, S. Si., M.Sc
NIP. 198612172019032016

Analisis Skor Kelayakan Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Media

$$\text{Persentase skor (P)} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor maksimal= 100

Persentase skor =

No	Nilai	Kategori	Keputusan
1	$20 \leq X < 36$	Sangat Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan sangat banyak kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
2	$36 \leq X < 52$	Tidak Layak	Semua item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan banyak kekurangan dengan produk ini sehingga dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
3	$52 \leq X < 68$	Cukup Layak	Semua item pada unsur yang dinilai cukup sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
4	$68 \leq X < 84$	Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.
5	$84 \leq X < 100$	Sangat Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai dan tidak ada kekurangan dengan produk buku jadi dapat digunakan sebagai buku ilmiah populer.

**PENJELASAN BUTIR INSTRUMEN PRODUK BUKU NASKAH
BACAAN AHLI MEDIA**

I. KOMPONEN GRAFIKAN

A. ARTISTIK DAN ESTETIKA

Butir 1. Komposisi buku dengan tujuan penyusunan buku

Penjelasan: Tampilan buku dengan teks dan banyak contoh berupa gambar sesuai dengan materi dengan meningkatkan ketertarikan pembaca untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Butir 2. Penggunaan teks dan grafis proposional

Penjelasan: Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks grafis yang proposional.

Butir 3. Kemerarikan *layout* dan tata letak

Penjelasan: *Layout* dan tata letak media yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pembaca.

Butir 4. Pemilihan warna menarik

Penjelasan: pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sudah bagus dan menarik sehingga meningkatkan motivasi pembaca.

Butir 5. Keserasian teks dan grafis

Penjelasan: Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan grafis sudah serasi dan dapat menumbuhkan motivasi pembaca.

B. FUNGSI KESELUHAN

Butir 6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca

Penjelasan: Buku yang disusun merupakan buku bacaan bagi masyarakat awam untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Butir 7. Produk bersifat informative

Penjelasan: buku yang disusun bersifat informatif, artinya memberikan informasi baru kepada pembaca untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Butir 8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca

Penjelasan: buku yang disusun dapat memberikan motivasi pembaca untuk terus mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang baru.

II.KOMPONEN PENGEMBANGAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

Butir 9. Konsistensi sistematika dan sajian dalam bab

Penjelasan: Sistematika penyajian dalam bab konsisten

Butir 10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep

Penjelasan: Penyajian materi logis dan runtut sesuai dengan konsep dari hal yang mendasar

Butir 11. Koherensi substansi antar bab

Penjelasan: Penyajian materi antar bab dalam satu buku menunjukkan kesatuan pemikiran.

Butir 12. Keseimbangan substansi antar bab

Penjelasan: Uraian substansi antar bab dalam satu buku proporsional dengan mempertimbangkan tingkat keterbacaan oleh pembaca.

B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI

Butir 13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi

Penjelasan: penggunaan ilustrasi tepat dan sesuai dengan materi.

Butir 14. Kesesuaian gambar dan keterangan

Penjelasan: Gambar dan keterangan yang disajikan dalam buku sudah sesuai.

Butir 15. Adanya rujukan/ sumber acuan

Penjelasan: terdapat daftar rujukan/ sumber acuan untuk teks dan gambar yang diambil dari sumber-sumber yang digunakan.

C. KELAYAKAN KEBAHASAAN

Butir 16. Ketepatan struktur kalimat

Penjelasan: komposisi kalimat yang diuraikan dalam buku tepat berupa subjek dan predikat serta penulisan huruf pada awal kalimat dengan huruf kapital dan diakhiri dengan tanda titik.

Butir 17. Keefektifan kalimat

Penjelasan: kalimat yang disajikan sesuai kaidah bahasa yang baik dengan ejaan maupun tanda baca sehingga mudah untuk dipahami oleh pembaca.

Butir 18. Kebakuan istilah

Penjelasan: istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah ejaan, lafal, struktur dan pemakaiannya.

Butir 19. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual

Penjelasan: kalimat yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual dari target pengguna produk.

Butir 20. Pemahaman terhadap pesan atau informasi

Penjelasan: kalimat yang disajikan mengandung unsur informatif sesuai dengan kebutuhan dan target pengguna produk.

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH MASYARAKAT

I. Identitas Responden

Nama : Nur Polmah Syarif, S.Pi MP
 Alamat Rumah : Pimaha Taha Tasy Blok CC Nmr 21
 Jenis Kelamin : Wanita
 Usia : 18 th
 Pendidikan terakhir : G2
 Pekerjaan : PNS
 No. Telepon/HP : 081331515098

II. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu pada setiap aspek untuk diberikan nilai dengan cara memberi tanda lingkaran (o) padaa kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi padaa 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 penelitian:
 - 1 = Sangat tidak layak
 - 2 = Tidak layak
 - 3 = Cukup layak
 - 4 = Layak
 - 5 = Sangat layak

NO	URAIAN	SKOR
A. KETENTUAN DASAR		
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1 2 3 4 5 ✓
B. CIRI KARYA ILMIAH POPULER		
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa)	1 2 3 4 ✓ 5
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1 2 3 4 ✓ 5
3	Aktualisasi tidak mengikat	1 2 3 4 ✓ 5

4	Bersifat objektif	1 2 3 4 5
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis	1 2 3 4 5
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1 2 3 4 5
C. KOMPONEN BUKU		
1	Ada bagian awal (prakata/pengantar dan daftar isi)	1 2 3 4 5
2	Ada bagian isi atau materi	1 2 3 4 5
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, atau indeks sesuai dengan keperluan)	1 2 3 4 5
D. PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER		
1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari	1 2 3 4 5
2	Menyajikan <i>value added</i>	1 2 3 4 5
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru	1 2 3 4 5
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir	1 2 3 4 5
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, bias gender, serta pelanggaran HAM	1 2 3 4 5
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam	1 2 3 4 5
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas dan kemampuan berinovasi	1 2 3 4 5

Al
Gc

8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh	1 2 3 4 5
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram, atau tabel) yang digunakan sesuai dengan proposional	1 2 3 4 5
10	Istilah yang digunakan menggunakan bahasa ilmiah dan baku	1 2 3 4 5
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraf) digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat awam.	1 2 3 4 5

Komentar Umum :

Ki buku ini sistematis. presentasi banyak informasi
sangat praktis. Kemungkinan sangat baik. cukup informatif.

Saran :

- Perlu diperbaiki informasi yang sudah salah, beberapa
kalimat masih berulang, serta flora & fauna belum update.
- Perlu obata dan nutrisi lagi, dan konsep ketahanan pangan

Keterangan :

④ = Sangat layak

3 = Layak

3 = Cukup layak

2 = Tidak layak

1 = Sangat tidak layak

Alasan :

.....
.....
.....
.....

Simpulan akhir :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom dibawah ini:

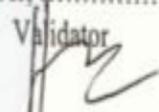
Dilhat dari semua aspek, apakah buku layak atau tidak layak digunakan sebaai buku pengayaan pengetahuan?

Layak

Tidal Layak

Jember, 21 Jul 2020

Validator


Nur Rahmad

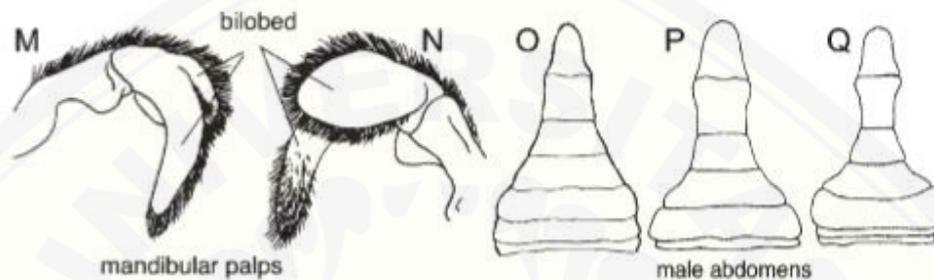
$$SP_{\text{per}} : \frac{90}{100} \times 110 \text{ L} = 99 \text{ L}$$

LAMPIRAN D

Kunci Identifikasi

a. Family Parathelphusidae-Genus Parathelphusa-Spesies *Parathelphusa bogoriensis* dan *Parathelphusa convexa*.

- Mandibular palp with terminal part bilobed (Fig. 5M, N) male abdomen T – shape to varying degrees (fig. 50-Q).....PARATHELPHUSIDAE,



GECARCINUCIDAE

- 17. Anterolateral margin with 3 distinct teeth (including external orbital tooth (fig. 9L).....*Parathelphusa*.



- b. Ambulatory meri without distinct, sharp dorsal subterminal spine on any of the legs, sometimes blunt, stump. Like structure may be present (12A).....*Parathelphusidae bogoriensis*.

- 3 a. Carapace appearing inflated due to distinctly swollen branchial regions..... *Parathelphusa convexa*.

b. Family Sesarmidae-Genus Geosesarma

- 1. Eyes very large to carapace, cornea often reaching to edges of carapace (fig. 2A); third maxillipeds forming distinct rhomboidal gap between them when closed (fig. 2B), ischium and merus with prominent oblique setose

ridge (fig. 2C); pterygostomial region with dense setae arranged in distinct regular pattern (fig. 2D; male first pleopod with distinct pectinated projection (fig. 2E).....SESARMIDAE

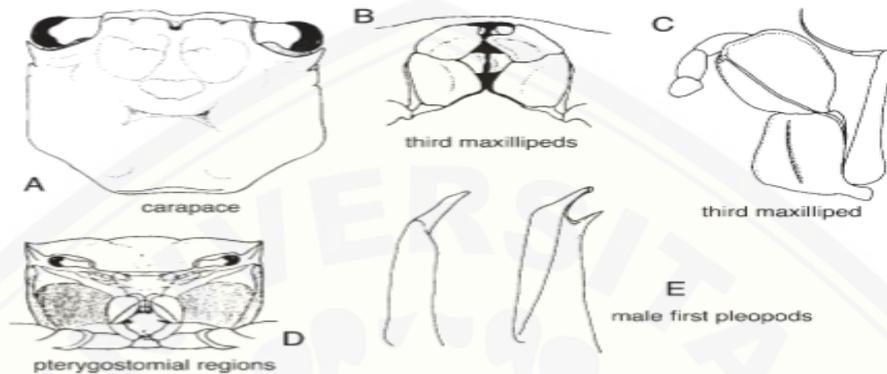
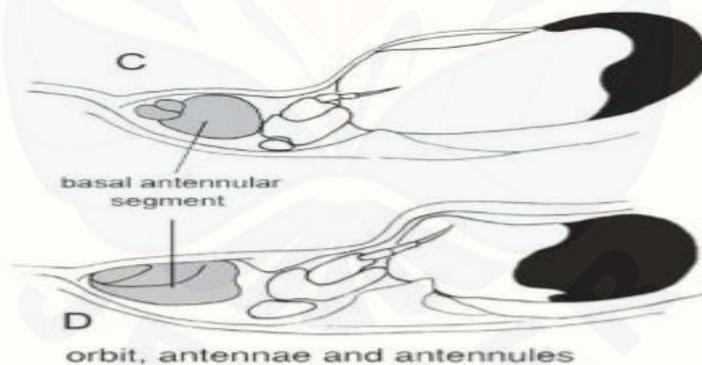


Figure 2. Family Sesarmidae. A- carapace; B- buccal cavity showing third maxillipeds; C- left third maxilliped; D- frontal view of carapace; E- left male first pleopods (denuded).

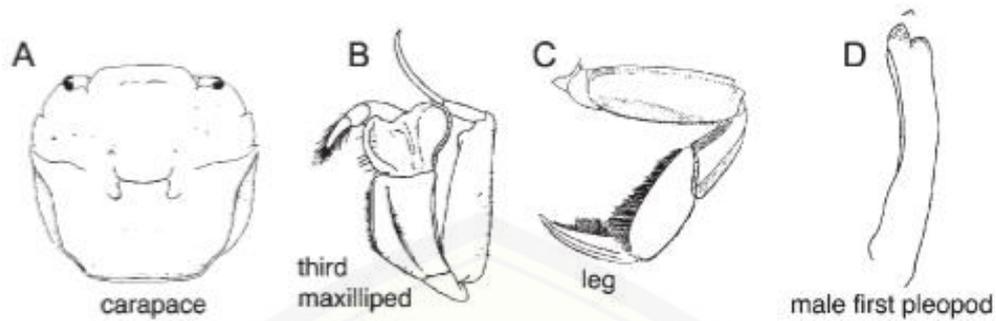
3. Basal antennular segment swollen, rounded (fig. 4C); adult females with large eggs (ca. 0,5-1,0 mm), direct or abbreviated larval development, completely freshwater.....*Geosesarma*



Gambar (4C)

A. Family Varunidae-Genus Varuna

1. Carapace distinctly squarish, regions poorly developed, anterolateral margin with low teeth or lobes, rarely dentiform (fig. 5A); exopod of third maxilliped very stout, anteroexternal angle of merus expanded, ear-like (fig. 5B); legs with distal segments laterally flattened, densely lined with setae (fig. 5C); male first pleopod very stiff, hard, tip bilobed with tip pectinated (fig. 5D).....VARUNIDAE: *Varuna*



1b. Distal process of male first gonopod with both processes subequal in size (fig. 12b); occurs mainly in areas with more aceanic waters.....*Varuna litterata*.

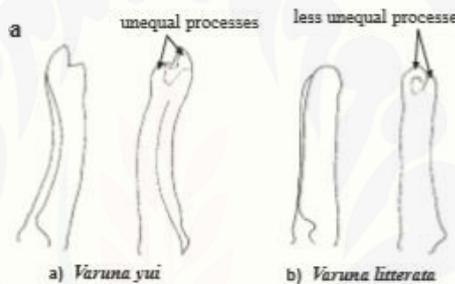


Fig. 12 male first gonopod

B. Family Sesarmidae- Genus *Perisesarma* – spesies *Perisesarma lividum*

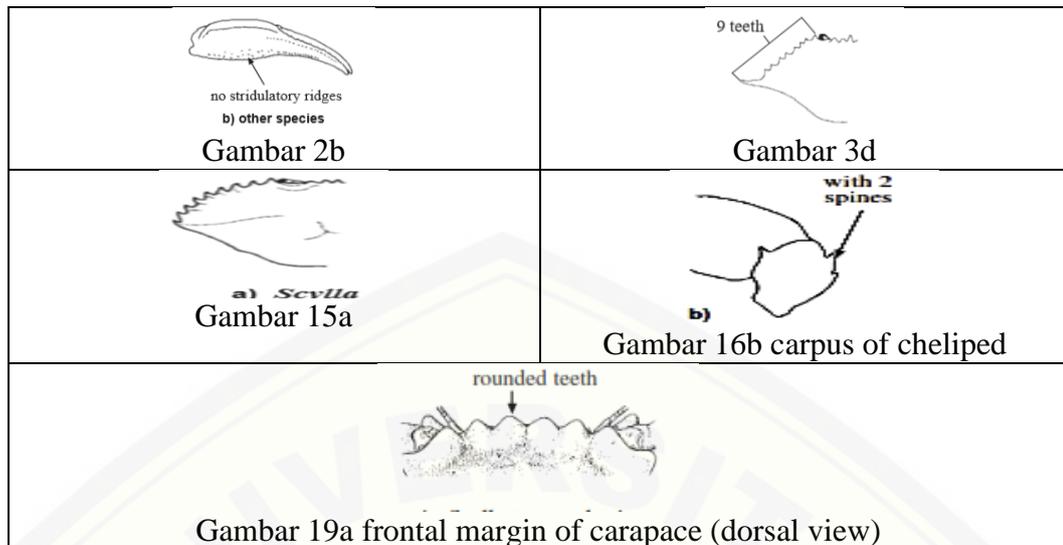
1. Eyes very large to carapace, cornea often reaching to edges of carapace (fig. 2A); third maxillipeds forming distinct rhomboidal gap between them when closed (fig. 2B), ischium and merus with prominent oblique setose ridge (fig. 2C); pterygostomial region with dense setae arranged in distinct regular pattern (fig. 2D; male first pleopod with distinct pectinated projection (fig. 2E).....SESARMIDAE

- 1 (a). Dorsal transverse pectinate crest on male chela transverse; dactylar tubercles bluntly rounded; epibranchial tooth prominent, clearly demarcated.....2
- 2 (b). Distal dactylar tubercle not greatly elongate.....3
- 3 (b). Dactylar tubercles not prominent and dome-shaped, or if so, numbering more than nine.....6

- 6 (b). Dactylar tubercles 14 or less, or if more than 14, the distal ones very low, indistinct, barely discernible.....10
- 10 (b) Telson and somite 6 of male abdomen not usually elongated (breadth of somite 6 at least 1.7times length, usually about twice length or more.....11
- 11 (b) At least 10 dactylar tubercles.....12
- 12 (a) Fixed finger short, length of cutting edge ca 0.40 times length of propodus; dactylar tubercles not forming irregular shapes in dorsal view.....*Perisesarma lividum*(A. Milne-Edwards, 1869)

C. Family Portunidae-Genus Scylla-Species *Scylla tranquebarica*

- Carapace hexagonal, transversely ovate to transversely hexagonal, sometimes circular; dorsal surface relatively flat to gently convex, usually ridged or granulose; front broad margin usually multidentate; usually 5 to 9 teeth on each anterolateral margin, posterolateral margins usually distinctly converging. Endopodite of second maxxiliped with strongly developed lobe on inner abdominal segments 3 to 5 completely fused, immovable.....PORTUNIDAE.
- 1b. Carapace with more than 2 anterolateral teeth, eyes normal in size.....2.
- 2b. Carapace transversely ovate, palm without any stridulatory (sound-producing) ridges (fig. 2b).....3.
- 3b. Nine teeth on each anterolateral margin (fig. 3d).....12.
- 12a. Last anterolateral tooth subequal in size to others (fig. 15 a).....13.
- 13b. Carpus of cheliped with 2 distinct spiniform or sharp granules on outer surface, never spiniform (fig. 16b) colour palm in life green to purple....15
- 15b. Frontal margin usually with rounded teeth (Fig. 19 a) sharp granules on palm and carpus never spiniform; colour in life: carapace usually very dark green to black, outer surface of palm purple and never with marbled pattern, last legs marbed only in males.....*Scylla tranquebarica*



LAMPIRAN E
SIMAKSI

**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI TAMAN NASIONAL MERU BETIRI
Jl. Sriwijaya 53 Kotak Pos 269 Jember 68123 Telp/Fax. 0331-335535/321530
Email : merubetiri@gmail.com, Website : merubetiri.id

SURAT IZIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)
Nomor : SI. 828 /T.15/TU/KSA/11/2019

Dasar : Surat Dekan Fakultas FKIP UNEJ Nomor 9169/UN25.24.6/LT/2019 tanggal 13 November 2019 Perihal Permohonan Ijin Penelitian.

Dengan ini memberikan izin masuk Kawasan Konservasi kepada:

Nama : Darista Nur 'Aini (Perempuan)
Alamat Instansi : FKIP UNEJ, Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto Jember
Alamat yg bisa dihub. : 083847135556
Untuk / Keperluan : Penelitian S1 "Keanekaragaman Kepiting di Aliran Sungai Resort Sanenrejo dan Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer"

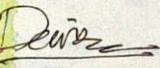
Lokasi : Resort Sanenrejo dan Resort Wonoasri, SPTN II Ambulu
Waktu : 2 Desember 2019 - 30 Januari 2020 (60 hari)

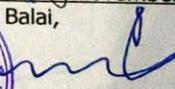
Dengan Ketentuan:

1. Wajib menyerahkan proposal dan foto kopi tanda pengenal.
2. Selesai memasuki lokasi wajib menyerahkan laporan tertulis kepada Kepala Balai Taman Nasional Meru Betiri.
3. Didampingi petugas Balai Taman Nasional Meru Betiri dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI.
4. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan Direktorat Jenderal KSDAE dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5. Mematuhi peraturan perundangan yang berlaku.
6. Dilarang melepaskan tembakan/ledakan berupa apapun didalam kawasan.
7. Dilarang mengganggu satwa, merusak tumbuhan dan menimbulkan suara bising.
8. Dilarang mengambil dan membawa specimen tumbuhan dan satwa tanpa ijin.
9. Dilarang melakukan kegiatan apapun di pantai dan atau di laut.
10. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI.
11. Pemegang SIMAKSI ini dikenakan tarif PNBPN nol rupiah (Rp 0,-).
12. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan meterai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat izin masuk kawasan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Jember
Pada tanggal : 29 November 2019
Pdt. Kepala Balai,


Darista Nur 'Aini


Khairun Nisa'
NIP. 19671107 199403 2 003



Tembusan disalin/dicopy oleh pemegang izin dan disampaikan kepada Yth:

1. Sekretaris Direktorat Jenderal KSDAE Kementerian LHK.
2. Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati Direktorat Jenderal KSDAE Kementerian LHK.
3. Kepala SPTN Wilayah II Ambulu.

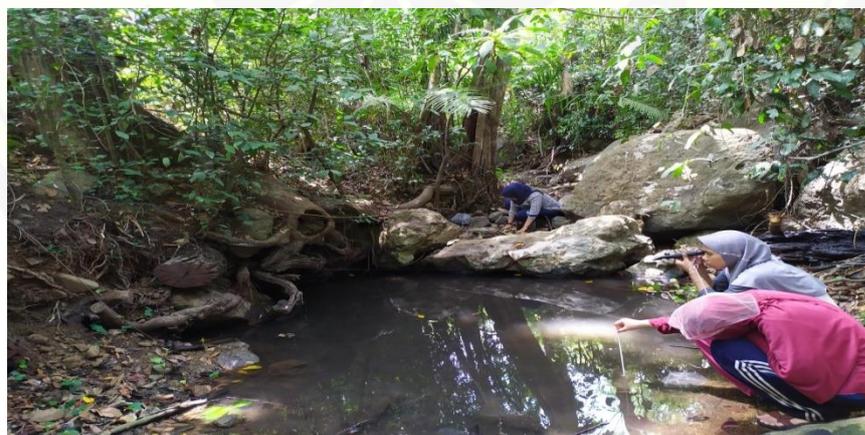
LAMPIRAN F
FOTO KEGIATAN



Gambar Perjalanan Menuju Lokasi Penelitian



Gambar Pengambilan Sampel



Gambar Pengukuran Faktor Abiotik

LAMPIRAN G

Lembar verifikasi sampel

LEMBAR VALIDASI SPESIES UDANG AIR TAWAR

No	Nama Spesies	Gambar	Verifikasi
1	<i>Parathelphusa bogorensis</i>		
2	<i>Parathelphusa convexa</i>		
3	<i>Varuna litterata</i>		
4	<i>Geosesarma</i> sp.		
5	<i>Parasesarma</i> sp.		
6	<i>Perisesarma lividum</i>		

7	<i>Scylla tranquebarica</i>		
---	-----------------------------	--	---

Jember, 5 Mei 2020
Validator,



Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si
NIDN. 0029028803

