



**IDENTIFIKASI MOLLUSCA DI PANTAI PAYANGAN KECAMATAN
AMBULU JEMBER DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU
PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

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

Oleh

Tri Karunianingtyas

NIM 120210103063

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

2016



**IDENTIFIKASI MOLLUSCA DI PANTAI PAYANGAN KECAMATAN
AMBULU JEMBER DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU
PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

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

Oleh

Tri Karunianingtyas

NIM 120210103063

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

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

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

2016

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ibunda Darsih dan Ayahanda Sukemi tercinta yang telah mendidik dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang, senantiasa mendo'akan, memberikan semangat dan pengorbanan yang tidak dapat tergantikan oleh suatu apapun;
2. Kakak-kakakku, Eko Sudarsono dan Dwi Agus Darmawan, yang telah memberikan semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
3. Edwin Dwi Hariono yang telah memberikan semangat serta selalu membantu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Ibu dan bapak guru mulai dari SD, SMP, SMA, sampai perguruan tinggi yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat;
5. Almamaterku Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan),
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain
dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.
(terjemahan Q.S. Al-Insyiroh: 5-8)



Departemen Agama Republik Indonesia. 2009. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*.
Bandung: PT. Sigma Iksa Media.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Karunianingtyas

NIM : 120210103063

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, September 2016

Yang menyatakan,

Tri Karunianingtyas

NIM. 120210103063

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI MOLLUSCA DI PANTAI PAYANGAN KECAMATAN
AMBULU JEMBER DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU
PANDUAN LAPANG**

Oleh

Tri Karunianingtyas

NIM 120210103063

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

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

PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI MOLLUSCA DI PANTAI PAYANGAN KECAMATAN
AMBULU JEMBER DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BUKU
PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

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

Oleh

Nama Mahasiswa : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2012
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 31 Januari 1994

Disetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

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

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

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

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19840223201012 2 004

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang; Tri Karunianingtyas, 120210103063; 2016: 88 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Jember.

Indonesia merupakan negara maritim. Dengan luas laut yang besar menjadikan Indonesia sebagai negara yang mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, termasuk di dalamnya adalah Mollusca. Salah satu daerah penyebaran Mollusca adalah Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember dan menguji kelayakan buku panduan lapang tentang hasil penelitian identifikasi Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember pada tanggal 25 Maret 2016 saat pasang surut purnama (*spring tides*) dimana pasang surut tertinggi (± 10 meter). Area penelitian yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel adalah sepanjang garis pantai dengan kedalaman sampai batas air laut. Pengambilan sampel Mollusca dilakukan terhadap semua spesimen Mollusca hidup yang terdapat di sepanjang area penelitian, baik pada permukaan substrat dasar laut, di dalam substrat dasar laut, dan yang menempel pada bebatuan dengan metode jelajah. Mollusca yang ditemukan kemudian diidentifikasi menggunakan kunci determinasi atau buku identifikasi.

Hasil identifikasi berupa 22 spesies Mollusca yang mencakup 20 spesies yang termasuk ke dalam kelas Gastropoda dan 2 spesies yang termasuk ke dalam kelas Polyplacophora. Hasil penelitian tersebut digunakan sebagai salah satu referensi dalam mempelajari Mollusca, yaitu dalam bentuk buku panduan lapang. Kemudian buku panduan lapang yang telah disusun diuji kelayakannya oleh validator ahli materi

dan media. Hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli materi diperoleh skor total 40, kemudian dikonversi menjadi nilai 76,9. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan. Sedangkan hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli media diperoleh skor total 54, kemudian dikonversi menjadi nilai 90. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Rerata nilai dari validator ahli materi dan media adalah 83,45. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember antara lain *Patelloida saccharinoides*, *Collisella striata*, *Clypidina notata*, *Hemitoma octoradiata*, *Scutellastra barbara*, *Cellana radiata* subspecies *enneagona*, *Cellana testudinaria*, *Trochus radiatus*, *Turbo cidaris*, *Nerita* sp., *Nerita costata*, *Nerita exuvia*, *Nerita plicata*, *Nerita polita*, *Cymatium pileare*, *Gyrineum natator*, *Purpura panama*, *Thais muricoides*, *Morula granulata*, *Cantharus tranquebaricus*, *Chiton tuberculatus*, dan *Acanthopleura gemmata*. Hasil penelitian tentang identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember layak digunakan sebagai buku panduan lapang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke-hadirat Allah SWT atas limpahan berkah, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, dosen penguji utama, dosen pembimbing akademik, dan validator ahli materi yang telah menguji kelayakan buku panduan lapang Mollusca;
4. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D. dan Dr. Jekti Prihatin, M.Si., selaku dosen pembimbing utama dan anggota yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
5. Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd., selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
6. Semua dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan ilmu selama ini;
7. Bapak Riono Hadi, selaku kepala Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Jember yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian;

8. Bapak Nova Mujiono, S.Si. dan Bapak Wawan Kurniawan, selaku staf di Laboratorium Malakologi Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi LIPI Bogor yang telah memberikan izin dan bantuan informasi dalam melaksanakan identifikasi Mollusca;
9. Bapak Vendi Eko Susilo, S.Pd., M.Si., selaku validator ahli media yang telah menguji kelayakan buku panduan lapang Mollusca;
10. Kedua orang tua, kakak-kakakku, dan keluarga yang selalu memberikan do'a dan semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik;
11. Edwin Dwi Hariono yang telah memberikan bantuan dan semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
12. Bella Rhea Lavifa, Ika Wahyuni, Nisa Atul Muthiah, dan teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan bantuan dan semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
13. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat selesai.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak. Semoga bantuan, bimbingan, dan do'a yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Jember, September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gambaran Umum Mollusca	6
2.2 Klasifikasi Mollusca.....	7
2.2.1 Kelas Bivalvia.....	7
2.2.2 Kelas Caudofoveata	17
2.2.3 Kelas Cephalopoda	17

2.2.4 Kelas Gastropoda.....	22
2.2.5 Kelas Monoplacophora.....	37
2.2.6 Kelas Polyplacophora.....	38
2.2.7 Kelas Scaphopoda.....	40
2.2.8 Kelas Solenogastres.....	42
2.3 Identifikasi.....	43
2.4 Gambaran Umum Pantai Payangan.....	44
2.5 Buku Panduan Lapang.....	45
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	48
3.1 Jenis Penelitian.....	48
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
3.2.1 Tempat Penelitian.....	48
3.2.2 Waktu Penelitian.....	48
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	49
3.3.1 Alat Penelitian.....	49
3.3.2 Bahan Penelitian.....	49
3.4 Definisi Operasional.....	49
3.5 Desain Penelitian.....	50
3.5.1 Identifikasi Mollusca.....	50
3.5.2 Teknik Pemanfaatan Mollusca Hasil Penelitian dalam Penyusunan Buku Panduan Lapang.....	52
3.5.3 <i>Layout</i> Buku Panduan Lapang.....	54
3.6 Analisis Buku Panduan Lapang.....	54
3.7 Alur Penelitian.....	55
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Hasil Penelitian.....	56
4.1.1 Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.....	56

4.1.2 Buku Panduan Lapang Mollusca sebagai Produk Penelitian	79
4.2 Pembahasan	83
4.2.1 Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember	83
4.2.2 Buku Panduan Lapang Mollusca	85
BAB 5. PENUTUP.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	99



DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Deskripsi skor pada penilaian produk buku panduan lapang	54
3.2 Kriteria evaluasi buku panduan lapang.....	55
4.1 Hasil Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu, Jember	56
4.2 Hasil Uji Kelayakan Buku Panduan Lapang Mollusca oleh Validator Ahli Materi	81
4.3 Hasil Uji Kelayakan Buku Panduan Lapang Mollusca oleh Validator Ahli Media	82
4.4 Daftar Komentar atau Saran oleh Validator	83

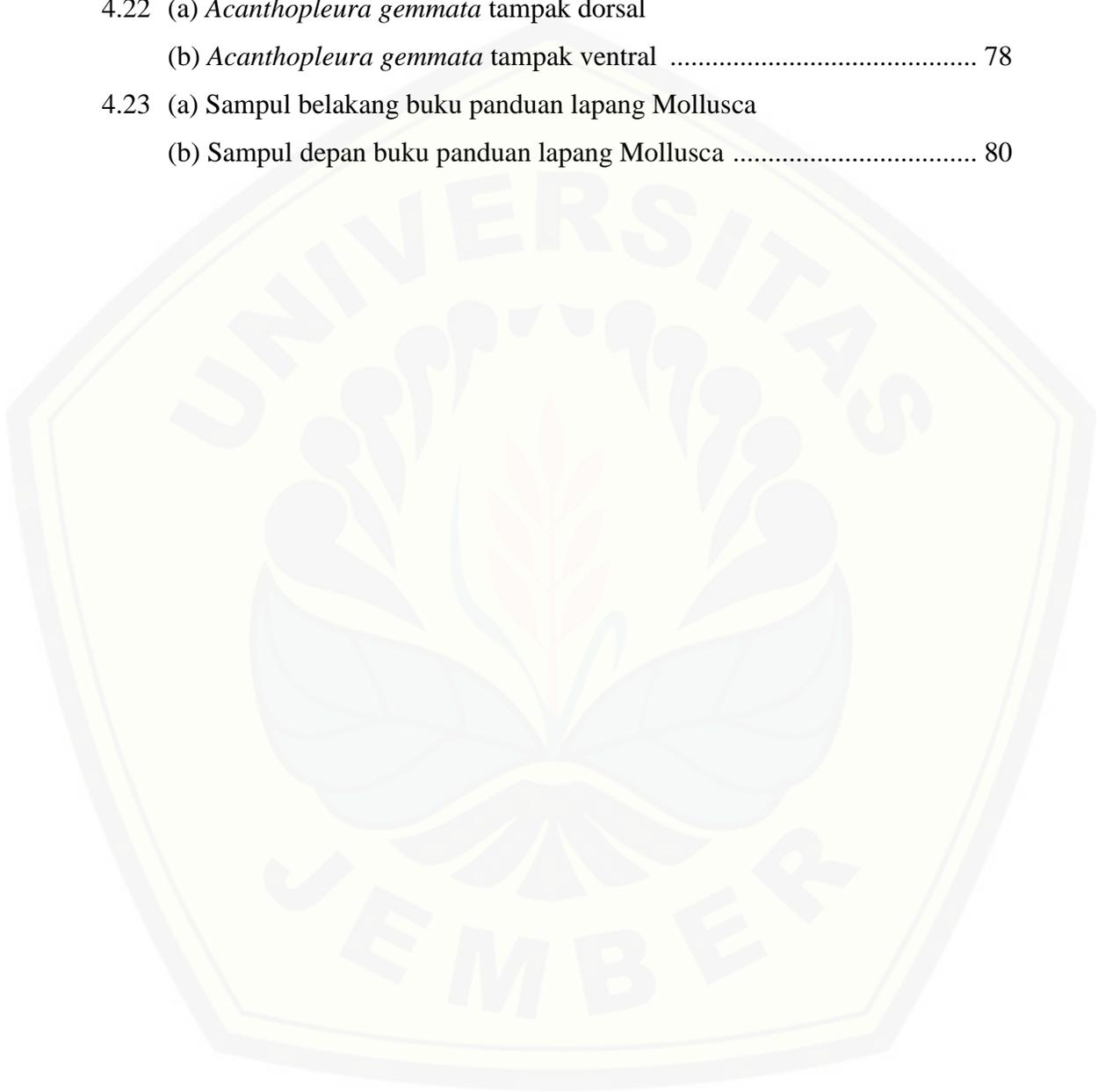


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur anatomi Mollusca secara umum	7
2.2 Struktur anatomi Bivalvia.....	8
2.3 Struktur anatomi cumi-cumi	19
2.4 Struktur anatomi <i>Nautilus</i> sp.	22
2.5 Struktur morfologi Gastropoda.....	23
2.6 Struktur morfologi Monoplacophora.....	37
2.7 Struktur morfologi <i>Chiton</i> sp.....	38
2.8 (a) <i>Dentalium</i> sp. memendamkan diri di dalam substrat	
(b) Struktur anatomi <i>Dentalium</i> sp.	40
2.9 Pantai Payangan.....	45
3.1 Denah area penelitian	50
3.2 Diagram alur penelitian	55
4.1 (a) <i>Patelloida saccharinoides</i> tampak dorsal	
(b) <i>Patelloida saccharinoides</i> tampak ventral	57
4.2 (a) <i>Collisella striata</i> tampak dorsal	
(b) <i>Collisella striata</i> tampak ventral	58
4.3 (a) <i>Clypidina notata</i> tampak dorsal	
(b) <i>Clypidina notata</i> tampak ventral	59
4.4 (a) <i>Hemitoma octoradiata</i> tampak dorsal	
(b) <i>Hemitoma octoradiata</i> tampak ventral	60
4.5 (a) <i>Scutellastra barbara</i> tampak dorsal	
(b) <i>Scutellastra barbara</i> tampak ventral	61
4.6 (a) <i>Cellana radiata</i> subspecies <i>enneagona</i> tampak dorsal	
(b) <i>Cellana radiata</i> subspecies <i>enneagona</i> tampak ventral	62

4.7	(a) <i>Cellana testudinaria</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Cellana testudinaria</i> tampak ventral	63
4.8	(a) <i>Trochus radiatus</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Trochus radiatus</i> tampak ventral	64
4.9	(a) <i>Turbo cidaris</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Turbo cidaris</i> tampak ventral	65
4.10	(a) <i>Nerita</i> sp. tampak dorsal	
	(b) <i>Nerita</i> sp. tampak ventral	66
4.11	(a) <i>Nerita costata</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Nerita costata</i> tampak ventral	67
4.12	(a) <i>Nerita exuvia</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Nerita exuvia</i> tampak ventral	68
4.13	(a) <i>Nerita plicata</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Nerita plicata</i> tampak ventral	69
4.14	(a) <i>Nerita polita</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Nerita polita</i> tampak ventral	70
4.15	(a) <i>Cymatium pileare</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Cymatium pileare</i> tampak ventral	71
4.16	(a) <i>Gyrineum natator</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Gyrineum natator</i> tampak ventral	72
4.17	(a) <i>Purpura panama</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Purpura panama</i> tampak ventral	73
4.18	(a) <i>Thais muricoides</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Thais muricoides</i> tampak ventral	74
4.19	(a) <i>Morula granulata</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Morula granulata</i> tampak ventral	75
4.20	(a) <i>Cantharus tranquebaricus</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Cantharus tranquebaricus</i> tampak ventral	76

4.21	(a) <i>Chiton tuberculatus</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Chiton tuberculatus</i> tampak ventral	77
4.22	(a) <i>Acanthopleura gemmata</i> tampak dorsal	
	(b) <i>Acanthopleura gemmata</i> tampak ventral	78
4.23	(a) Sampul belakang buku panduan lapang Mollusca	
	(b) Sampul depan buku panduan lapang Mollusca	80





DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian.....	99
B. Surat Permohonan Izin Penelitian	102
C. Surat Pemberian Izin Penelitian.....	103
D. Surat Permohonan Izin Identifikasi Mollusca	104
E. Hasil Identifikasi Fauna.....	105
F. Validasi Identifikasi Mollusca Hasil Penelitian	107
G. Instrumen Penilaian Buku Panduan Lapang oleh Ahli Materi	116
H. Validasi Buku Panduan Lapang oleh Ahli Materi.....	119
I. Instrumen Penilaian Buku Panduan Lapang oleh Ahli Media.....	122
J. Validasi Buku Panduan Lapang oleh Ahli Media	125
K. Surat Keterangan Selesai Penelitian	128
L. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	129

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim, yaitu negara yang sebagian besar wilayahnya adalah perairan (laut). Luas seluruh wilayah Indonesia dengan jalur laut 12 mil adalah 5 juta km² yang terdiri dari luas daratan 1,9 juta km², laut teritorial 0,3 juta km², dan perairan kepulauan 2,8 juta km². Jadi, seluruh laut Indonesia berjumlah 3,1 juta km² atau sekitar 62% dari seluruh wilayah Indonesia (Nontji (2005) dalam Zulkarnain *et al.*, 2013:72). Selain itu, Indonesia juga merupakan negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia (setelah Kanada), dengan panjang garis pantai 95.161 km (Lasabuda, 2013:93). Luas laut yang besar ini menjadikan Indonesia sebagai negara yang mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi di dunia (*mega biodiversity*) (Silulu *et al.*, 2013:67). Hal tersebut menjadikan Indonesia kaya akan sumber daya alam yang berasal dari laut, salah satunya adalah Mollusca.

Mollusca merupakan kelompok hewan yang mempunyai tubuh lunak, tidak beruas-ruas, serta hampir seluruh tubuhnya tertutup oleh lapisan mantel yang tipis dan biasanya dilindungi oleh cangkang (Suwignyo, 1989:63). Mollusca mempunyai peranan penting, yaitu sebagai penyeimbang ekosistem perairan dan berperan strategis dalam kehidupan manusia, baik sebagai pangan maupun non pangan. Oleh karena peran strategis tersebut, maka mempelajari Mollusca melalui upaya konservasi menjadi aspek penting yang perlu dilakukan.

Menurut UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, konservasi sumberdaya alam hayati adalah pengelolaan sumberdaya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Langkah awal yang dapat dilakukan dalam upaya konservasi adalah mengetahui berbagai jenis organisme yang terdapat di suatu wilayah yang akan dikonservasi, dalam hal ini adalah Mollusca. Dengan demikian

akan diperoleh data mengenai keanekaragaman Mollusca di wilayah yang akan dikonservasi yang menjadi pijakan dalam upaya konservasi.

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait upaya konservasi keanekaragaman Mollusca, antara lain Kusnadi *et al.* (2008) tentang inventarisasi spesies dan potensi Mollusca padang lamun di Kepulauan Kei Kecil, Maluku Tenggara. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa di padang lamun Kepulauan Kei Kecil, Maluku Tenggara ditemukan 103 jenis Mollusca yang termasuk ke dalam 40 famili dan 2 kelas, yaitu Gastropoda dan Bivalvia. Kelompok Gastropoda terdiri dari 80 jenis yang mewakili 25 famili, sedangkan kelompok Bivalvia terdiri dari 23 jenis yang mewakili 15 famili. Selain itu, Arbi (2010) juga telah melakukan penelitian tentang Mollusca di pesisir barat perairan Selat Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa di pesisir barat perairan Selat Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara ditemukan 264 individu Mollusca yang terdiri dari 92 jenis yang termasuk ke dalam 2 kelas, yaitu Gastropoda dan Bivalvia. Kelompok Gastropoda terdiri dari 66 jenis yang mewakili 20 famili, sedangkan kelompok Bivalvia terdiri dari 26 jenis yang mewakili 15 famili.

Daerah penyebaran Mollusca sangat luas, kebanyakan di antaranya hidup di laut, baik pada daerah yang dangkal maupun hingga kedalaman 10.000 meter. Beberapa di antaranya juga hidup di daerah payau, air tawar, dan darat (Suwignyo, 1989:63). Salah satu wilayah laut di Indonesia yang kaya akan Mollusca adalah Pantai Payangan. Pantai Payangan terletak di Dusun Payangan, Desa Sumberejo, Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember, Jawa Timur (Aristianto, 2014). Keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan belum didokumentasikan dengan baik. Padahal keanekaragaman Mollusca telah lama dieksploitasi oleh masyarakat. Berdasarkan hasil temuan fosil-fosil, para ahli menyimpulkan bahwa Mollusca telah lama dimanfaatkan sebagai sumber makanan, terutama oleh masyarakat yang tinggal di tepi-tepi perairan laut, danau, maupun sungai. Selain itu, mutiara yang dihasilkan oleh Mollusca merupakan produk bernilai tinggi. Begitu pula dengan cangkang Mollusca yang sangat populer sejak dahulu kala sebagai peralatan, wadah, alat musik

tiup, dan dekorasi. Selain itu, Mollusca juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dan bangunan (Setyobudiandi *et al.*, 2010:6). Pengeksplotasian Mollusca yang dilakukan secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan upaya konservasi dapat menyebabkan kepunahan. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya konservasi terhadap Mollusca, salah satunya dengan mengidentifikasi spesies Mollusca yang hidup di Pantai Payangan. Kemudian berdasarkan hasil identifikasi tersebut, dapat dilakukan penyusunan suatu media yang akan memberikan informasi kepada pengguna tentang keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan, salah satunya adalah buku panduan lapang. Buku panduan lapang yang disusun diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengidentifikasi Mollusca di Pantai Payangan. Buku panduan lapang tersebut berisi ilustrasi berupa gambar atau foto spesies Mollusca dilengkapi dengan deskripsi yang terbatas. Selain itu, buku panduan lapang tersebut juga dilengkapi dengan kunci determinasi Mollusca. Buku panduan lapang akan dikemas dengan ukuran saku sehingga mudah dibawa dan digunakan sebagai rujukan di lapangan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Apa sajakah spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember?
- b. Apakah hasil penelitian tentang identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember layak digunakan sebagai buku panduan lapang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut.

- a. Sampel yang diidentifikasi mempunyai ukuran minimal 1 cm;
- b. Identifikasi Mollusca hanya dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi. Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat genus, jika memungkinkan sampai pada tingkat spesies;
- c. Produk penelitian disusun dalam bentuk buku panduan lapang dengan bahasan spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember. Tahapan dalam penyusunan buku panduan lapang, antara lain tahap pengumpulan informasi, uji kelayakan buku (validasi), dan revisi (perbaikan produk). Buku panduan lapang yang dihasilkan tidak disebarluaskan.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember;
- b. Menguji kelayakan buku panduan lapang tentang hasil penelitian identifikasi Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi tentang tingkat keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember;
- b. Bagi pemerintah (khususnya Kabupaten Jember) dapat digunakan sebagai acuan dalam menjaga, melestarikan, dan memberdayakan Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember;
- c. Bagi peneliti lain dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk penelitian terkait;

- d. Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai pengalaman untuk menambah wawasan dan sebagai bukti keikutsertaan dalam mengembangkan pengetahuan di bidang ilmu biologi.

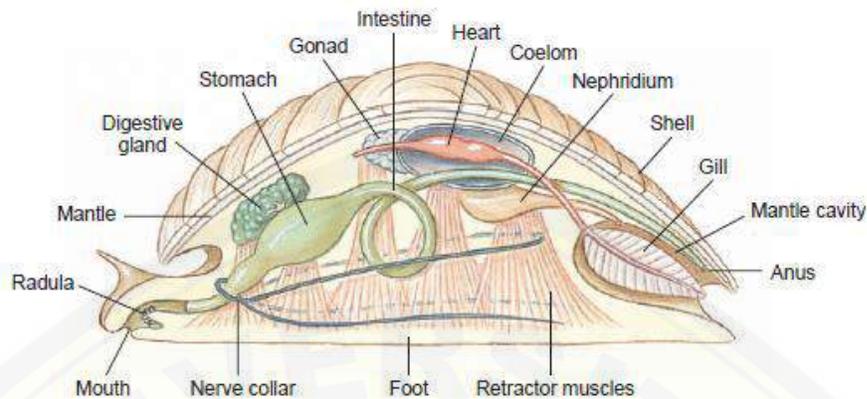


BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Mollusca

Mollusca hidup sejak zaman Precambrian, dimana terdapat lebih dari 90.000 spesies hidup dan 70.000 spesies fosil (Hickman *et al.*, 2008:332). Mollusca mempunyai daerah penyebaran yang luas. Kebanyakan di antaranya hidup di laut dangkal, beberapa di antaranya hidup sampai kedalaman 10.000 meter, beberapa di antaranya juga hidup di perairan payau, perairan air tawar, dan darat (Suwignyo, 1989:63).

Mollusca mempunyai ciri-ciri antara lain: (a) mempunyai tubuh lunak, tetapi sebagian besar dilindungi oleh cangkang keras yang terbuat dari kalsium karbonat (Campbell *et al.*, 2012:250); (b) tubuhnya terdiri atas kepala (anterior), kaki (ventral) yang terspesialisasi menjadi otot kaki yang berfungsi untuk pergerakan (Hickman *et al.*, 2008:334), dan *visceral mass* (dorsal) (Suwignyo, 1989:63); (c) tubuh simetri bilateral dan tidak beruas (Suwignyo, 1989:63); (d) monoecious dan dioecious, dengan larva *trochophore*, beberapa dengan larva *veliger*, dan beberapa dengan perkembangan langsung (Hickman *et al.*, 2008:334); (e) beberapa hermaprodit, tidak terjadi reproduksi secara aseksual, dan pembuahan dapat terjadi di luar atau di dalam tubuh induk (Suwignyo, 1989:63); (f) sistem pencernaan kompleks, mulut dilengkapi radula, biasanya anus bermuara ke rongga mantel (Hickman *et al.*, 2008:334); (g) sistem saraf tersusun atas 3 pasang ganglia (*cerebral* di atas mulut, pedal pada kaki, dan *visceral* di dalam badan), kebanyakan mempunyai alat peraba, pencium, perasa, bintik mata, dan *statocyst* (Suwignyo, 1989:63); (h) pertukaran gas terjadi melalui insang, paru-paru, mantel, atau permukaan tubuh (Hickman *et al.*, 2008:334); dan (i) sistem peredaran darah terbuka (kecuali pada Cephalopoda) (Hickman *et al.*, 2008:334), jantung dengan 1 atau 2 serambi dan 1 bilik yang biasanya terletak di dalam rongga perikardial (Suwignyo, 1989:63).



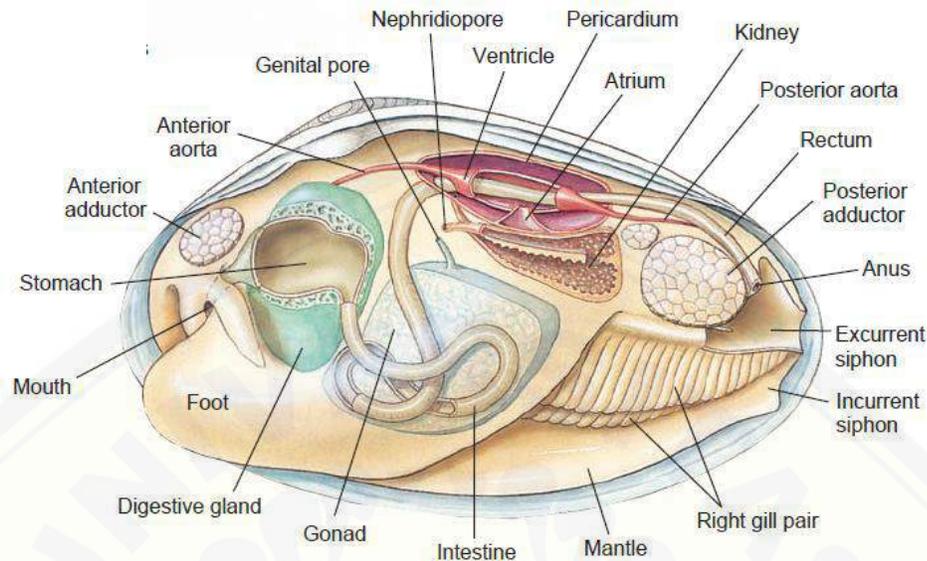
Gambar 2.1 Struktur anatomi Mollusca secara umum (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:334)

2.2 Klasifikasi Mollusca

Menurut ITIS (2015), Mollusca dibagi menjadi delapan kelas, yaitu Bivalvia, Caudofoveata, Cephalopoda, Gastropoda, Monoplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, dan Solenogastres.

2.2.1 Kelas Bivalvia

Menurut Kellog dan Fautin (2004) (dalam Sjafaraenan dan Umar, 2009:2), ciri khas Bivalvia yaitu mempunyai dua bagian cangkang yang keduanya kurang lebih simetris. Kerang-kerangan dapat dikenali dengan punuk besar yang terdapat di bagian ventral dan dorsal masing-masing cangkang. Kedua bagian cangkang dihubungkan oleh suatu ligamentum pada bagian dorsal. Ligamentum tersebut terdiri atas tensilium dan resilium. Keduanya bekerjasama dalam proses membuka dan menutupnya kedua sisi cangkang. Pada bagian luar cangkang tampak sejumlah lekukan yang disebut lingkaran pertumbuhan (*growth annulus*). Lingkaran pertumbuhan merupakan penggambaran suatu interval antara waktu istirahat dan pertumbuhan. Sedangkan pada bagian kecil di dorsal terdapat struktur yang disebut umbo. Umbo merupakan tempat asal dimana pertumbuhan dimulai (Lelono, 2003:22).



Gambar 2.2 Struktur anatomi Bivalvia (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:350)

Bivalvia terdiri dari 11.000 spesies hidup dan 15.000 spesies fosil (Suwignyo, 1989:73). Menurut ITIS (2015), Bivalvia dikelompokkan sebagai berikut.

a. Ordo Pholadomyoidea

Anggota ordo Pholadomyoidea adalah spesies kerang lentera dan kerang pandora yang tipis dan putih (Chambers, 2008:282). Ordo Pholadomyoidea terdiri dari 12 famili, antara lain: Clavagellidae, Cleidothaeridae, Cuspidariidae, Laternulidae, Lyonsiidae, Myochamidae, Pandoridae, Periplomatidae, Pholadomyidae, Poromyidae, Thraciidae, dan Verticordiidae.

b. Superordo Cryptodonta

Anggota superordo Cryptodonta adalah spesies yang mempunyai cangkang relatif tipis dan agak memanjang. Kelompok ini tidak mempunyai gigi engsel pada cangkangnya dan mempunyai insang yang relatif primitif jika dibandingkan dengan spesies Bivalvia yang lain (Bieler dan Mikkelsen, 2006:225).

c. Subkelas Heterodonta

Anggota subkelas Heterodonta adalah spesies yang mempunyai gigi heterodon. Bentuk cangkang bervariasi tergantung pada cara hidupnya. Kelompok ini mempunyai *siphon* yang berkembang dengan baik (Allaby, 2014).

1) Ordo Myoidea

Anggota ordo Myoidea adalah spesies yang umumnya menggali sedimen yang lunak, kayu, atau batu yang lunak (Chambers, 2008:271).

a) Superfamili Anomalodesmacea

Anggota superfamili Anomalodesmacea adalah spesies yang mempunyai *siphon* yang berkembang dengan baik, terletak pada ujung posterior. Cangkangnya mempunyai *nacreous* dan *cellulo-crystalline*. Umumnya mempunyai katup yang tidak sama, dimana tepi dorsal tidak mempunyai hinge serta merupakan penggali substrat yang menetap, hermaphrodit, dan hidup di laut (Gardner, 1926:61).

b) Superfamili Gastrochaenoidea

Anggota superfamili Gastrochaenoidea adalah spesies yang hidup di laut. Cangkang berbentuk bulat telur dan berwarna putih (Scott dan Dinesen, 2004:351). Superfamili Gastrochaenoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Gastrochaenidae.

c) Superfamili Hiatelloidea

Anggota superfamili Hiatelloidea adalah spesies yang mempunyai cangkang tebal dan berbentuk persegi sampai trapesium serta tidak teratur. Periostrakum tebal dan biasanya berlapis (Coan *et al.*, 2000:483). Superfamili Hiatelloidea terdiri dari 1 famili, yaitu Hiatellidae.

d) Superfamili Myoidea

Anggota superfamili Myoidea adalah spesies yang mempunyai ligamen internal dan satu buah kondrofor (Coan *et al.*, 2000:467).

Superfamili Myoidea terdiri dari 4 famili, antara lain: Corbulidae, Erodonidae, Myidae, dan Spheniopsidae.

e) Superfamili Pholadoidea

Anggota superfamili Pholadoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang tipis, biasanya tereduksi, dan terbuka lebar. Kelompok ini memperlihatkan ukiran yang kompleks dan mempunyai struktur aksesori berkapur dan lapisan tabung (Coan *et al.*, 2000:59). Superfamili Pholadoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Pholadidae dan Teredinidae.

2) Ordo Veneroida

Anggota ordo Veneroida adalah spesies yang mempunyai *byssus* fungsional pada tahap larva dan hilang pada tahap dewasa, biasanya dianggap sebagai fitur primitif (Trueman dan Clarke, 1985:370).

a) Superfamili Arcticoidea

Anggota superfamili Arcticoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk bulat memanjang yang sisinya tidak sama. Periostrakum tipis dan pecah. Kelompok ini tidak mempunyai ukiran atau dengan *concentric lirae*, bukan *radial striae*. Hinge kuat dengan dua atau tiga gigi kardinal dan gigi lateral (Coan *et al.*, 2000:331). Superfamili Arcticoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Arctidae dan Trapezidae.

b) Superfamili Astartoidea

Anggota superfamili Astartoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang tebal, padat, berbentuk bulat sampai trigonal. Periostrakum tebal, berwarna coklat sampai hitam, kadang-kadang kuning. Hinge kuat dengan gigi kardinal yang berkembang dengan baik dan tidak mempunyai gigi lateral (Coan *et al.*, 2000:284). Superfamili Astartoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Astartidae dan Cardiniidae.

c) Superfamili Cardioidea

Anggota superfamili Cardioidea adalah spesies yang mempunyai sisi tidak sama, biasanya padat, dan menggebung. Periostrakum tipis dan

sering terkelupas. Ukiran didominasi secara radial (Coan *et al.*, 2000:350). Superfamili Cardioidea terdiri dari 1 famili, yaitu Cardiidae.

d) Superfamili Carditoidea

Anggota superfamili Carditoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang tebal, menggebung, dan biasanya sisinya tidak sama. Kelompok ini mempunyai umbo yang menonjol dan ligamen eksternal serta hinge yang lebar dan melengkung. Periostrakum tebal atau tipis dan umumnya berbulu (Coan *et al.*, 2000:296). Superfamili Carditoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Carditidae dan Condylorcardiidae.

e) Superfamili Chamoidea

Anggota superfamili Chamoidea adalah spesies yang kebanyakan hidup dengan satu katup yang menempel pada substrat yang keras seperti koral, batu, dan cangkang hewan lain (Oliver, 1992:104). Superfamili Chamoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Chamidae.

f) Superfamili Corbiculoidea

Anggota superfamili Corbiculoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk bulat sampai subtrigonal. Kelompok ini mempunyai ligamen eksternal dan hinge dengan tiga gigi kardinal di setiap katup serta satu atau dua gigi lateral yang pipih. Kelompok ini tidak mempunyai ukiran (Coan *et al.*, 2000:348). Superfamili Corbiculoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Corbiculidae dan Pisidiidae.

g) Superfamili Crassatelloidea

Anggota superfamili Crassatelloidea adalah spesies yang mempunyai cangkang tebal dan berbentuk trigonal sampai bulat. Periostrakum tebal yang halus sampai berserat dan umbo yang menonjol (Coan *et al.*, 2000:292). Superfamili Crassatelloidea terdiri dari 1 famili, yaitu Crassatellidae.

h) Superfamili Cyamioidea

Anggota superfamili Cyamioidea adalah spesies yang mempunyai cangkang kecil dan tipis dengan dua lapisan homogen. Periostrakum tipis dan ukiran yang halus (Coan *et al.*, 2000:344). Superfamili Cyamioidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Cyamiidae, Neoleptonidae, dan Sportellidae.

i) Superfamili Dreissenoidea

Anggota superfamili Dreissenoidea adalah spesies yang mempunyai hinge tanpa gigi. Cangkang berbentuk *mytiloid* dengan ujung anterior tereduksi dan lancip. Cangkang bagian posterior memanjang. Otot aduktor anterior melekat pada septum ujung internal cangkang. Otot aduktor tersebut digunakan untuk menempel pada substrat yang keras menggunakan benang *byssal* (Thorp dan Covich, 2010:397). Superfamili Dreissenoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Dreissenidae.

j) Superfamili Galeommatoidea

Anggota superfamili Galeommatoidea adalah spesies yang hidup di pantai yang lembut dan terumbu karang. Kelompok ini membentuk simbiosis dengan invertebrata laut lainnya, seperti crustacea, holothuria, echinoida, dan cnidaria. Biasanya mempunyai panjang tubuh kurang dari 10 milimeter (0,4 inci) (Encyclopaedia Britannica, 2015). Superfamili Galeommatoidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Galeommatidae, Lasaeidae, dan Leptonidae.

k) Superfamili Glossoidea

Anggota superfamili Glossoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk bulat memanjang yang sisinya tidak sama. Periostrakum tipis, pecah, atau tidak ada. Umbo anterior dan kadang-kadang spiral memutar. Hinge dengan dua sampai tiga gigi kardinal dan tidak mempunyai gigi lateral (Coan *et al.*, 2000:333). Superfamili Glossoidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Glossidae, Kelliellidae, dan Vesicomidae.

l) Superfamili Lucinoidea

Anggota superfamili Lucinoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang besar dan tebal serta terdapat garis-garis melingkar. Kelompok ini mempunyai dua gigi kardinal. Kelompok ini sering ditemukan terbenam di dalam pasir (Dharma, 1992:88). Superfamili Lucinoidea terdiri dari 6 famili, antara lain: Cyrenoididae, Fimbriidae, Lucinidae, Mactromyidae, Thyasiridae, dan Ungulinidae.

m) Superfamili Mactroidea

Anggota superfamili Mactroidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk bulat telur memanjang, tipis, biasanya sisinya tidak sama, dan menggebung. Kelompok ini mempunyai ukiran yang jarang radial. Periostrakum tipis dan pecah (Coan *et al.*, 2000:450). Superfamili Mactroidea terdiri dari 4 famili, antara lain: Anatinellidae, Cardilidae, Mactridae, dan Mesodesmatidae.

n) Superfamili Solenoidea

Anggota superfamili Solenoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang memanjang dan sisinya tidak sama. Anterior dan posterior membuka dengan lebar. Kelompok ini tidak mempunyai ukiran (Coan *et al.*, 2000:443). Superfamili Solenoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Pharidae dan Solenidae.

o) Superfamili Tellinoidea

Anggota superfamili Tellinoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang bulat sampai subtrigonal atau memanjang dan sisinya tidak sama. Periostrakum tipis. Kelompok ini mempunyai ukiran yang bervariasi (Coan *et al.*, 2000:397). Superfamili Tellinoidea terdiri dari 6 famili, antara lain: Donacidae, Psammobiidae, Scrobiculariidae, Semelidae, Solecurtidae, dan Tellinidae.

p) Superfamili Tridacnoidea

Anggota superfamili Tridacnoidea adalah spesies kerang raksasa. Kerang ini paling mencolok di antara terumbu karang. Kerang ini mempunyai mantel yang indah dan berwarna cerah (Govan, 1995:1). Superfamili Tridacnoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Tridacnidae.

q) Superfamili Veneroidea

Anggota superfamili Veneroidea adalah spesies kerang yang berbentuk bulat telur sampai trigonal. Cangkangnya padat dan tebal (Oliver, 1992:173). Superfamili Veneroidea terdiri dari 4 famili, antara lain: Glauconomidae, Petricolidae, Turtoniidae, dan Veneridae.

d. Subkelas Palaeoheterodonta

Anggota subkelas Palaeoheterodonta adalah spesies yang mempunyai hinge *actinodont* serta terdiri dari gigi kardinal yang berjumlah sedikit dan beberapa gigi lateral yang tidak berbeda dengan gigi kardinal (Lehmann dan Hillmer, 1983:122).

1) Ordo Trigonioida

Anggota ordo Trigonioida adalah spesies yang hidup di laut dan keberadaannya hampir punah. Kelompok ini mempunyai gigi engsel yang sangat rumit. Cangkang eksteriornya penuh dengan ornamen yang mencolok dan berbentuk seperti tulang rusuk. Kelompok ini tidak mempunyai *siphon* (Francis, 2000). Ordo Trigonioida terdiri dari 1 famili, yaitu Trigoniidae.

2) Ordo Unionoida

Anggota ordo Unionoida adalah spesies yang hidup di air tawar. Tahap larva hidup sebagai parasit obligat pada insang atau sirip ikan (Sturm *et al.*, 2006:376).

a) Superfamili Etherioidea

Anggota superfamili Etherioidea adalah spesies yang dikenal sebagai lasidium. Larva lasidium berukuran kecil. Lasidium bercangkang satu (*univalved*), tidak berkapur, dan mempunyai pita posterior yang

mencolok (Rawat, 2010:256). Superfamili Etherioidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Etheriidae, Iridinidae, dan Mycetopodidae.

b) Superfamili Hyrioidea

Anggota superfamili Hyrioidea merupakan spesies yang hidup di air tawar (Marshall, 2015). Superfamili Hyrioidea terdiri dari 1 famili, yaitu Hyriidae.

c) Superfamili Unionoidea

Anggota superfamili Unionoidea adalah spesies yang hidup di air tawar, terutama zona lotik, yaitu air yang mengalir seperti sungai. Kelompok ini terdistribusi di seluruh dunia (Huber, 2010:901). Superfamili Unionoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Margaritiferidae dan Unionidae.

e. Subkelas Protobranchia

Anggota subkelas Protobranchia adalah kerang-kerang yang hidup di laut dengan insang yang tidak berbentuk lamellar, tetapi mengandung dua bagian. Kaki mempunyai permukaan untuk mencengkeram yang tampak pada bagian tepinya (Lelono, 2003:31). Kerang ini dianggap paling primitif dengan kaki bagian ventral yang datar (Suwignyo, 1989:73).

1) Ordo Nuculoida

Anggota ordo Nuculoida adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk segitiga atau oval. Kelompok ini hidup di zona sublittoral atau di pantai berpasir yang sangat rendah. Pada hinge taxodont terdapat banyak gigi kecil (Chambers, 2008:201). Ordo Nuculoida terdiri dari 10 famili, antara lain: Lametilidae, Malletiidae, Neilonellidae, Nuculanidae, Nuculidae, Praenuculidae, Pristiglomidae, Siliculidae, Tindariidae, dan Yoldiidae.

2) Ordo Solemyoida

Anggota ordo Solemyoida adalah spesies yang tidak mempunyai gigi atau tereduksi (Coan *et al.*, 2000:62). Ordo Solemyoida terdiri dari 2 famili, antara lain: Manzanellidae dan Solemyidae.

f. Subkelas Pteriomorpha

Anggota subkelas Pteriomorpha adalah spesies yang mempunyai bentuk bervariasi, bulat sampai trapezoid, biasanya tidak sama sisi. Periostrakum tebal sampai tipis, beberapa spesies *hirsute* (Coan *et al.*, 2000:125).

1) Ordo Arcoida

Anggota ordo Arcoida adalah spesies yang mempunyai lempeng dan soket hinge menunjukkan struktur yang berbeda, yaitu pipih dan struktur lamella tidak teratur (Bereiter-Hahn *et al.*, 1984:472). Ordo Arcoida terdiri dari 7 famili, antara lain: Arcidae, Cucullaeidae, Glycymerididae, Limopsidae, Noetiidae, Parallelodontidae, dan Philobryidae.

2) Ordo Limoida

Anggota ordo Limoida adalah spesies yang mempunyai cangkang memanjang dengan bukaan yang berbeda. Kelompok ini mempunyai banyak tentakel halus yang menonjol di sekitar tepi katup (Chambers, 2008:215). Ordo Limoida terdiri dari 1 famili, yaitu Limidae.

3) Ordo Mytiloida

Anggota ordo Mytiloida adalah spesies yang mempunyai cangkang tidak sama sisi. Kelompok ini mempunyai gigi *dysodont*. Ligamennya memanjang, *pallial line* lengkap, dan *siphon* tidak berkembang dengan baik (Allaby, 2013:391). Ordo Mytiloida terdiri dari 1 famili, yaitu Mytilidae.

4) Ordo Ostreoida

Anggota ordo Ostreoida adalah spesies yang mempunyai cangkang dimana hampir seluruhnya terfoliasi oleh kalsit. Bentuknya bervariasi tergantung pada substrat (Coan *et al.*, 2000:211). Ordo Ostreoida terdiri dari 10 famili, antara lain: Anomiidae, Dimyidae, Entoliidae, Gryphaeidae, Ostreidae, Pectinidae, Plicatulidae, Propeamussidae, Spondylidae, dan Syncyclonemidae.

5) Ordo Pterioida

Anggota ordo Pterioida adalah spesies yang mempunyai cangkang tebal. Kelompok ini berkerabat dengan tiram mutiara dan tiram bersayap

(Dharma, 1992:82). Ordo Pterioida terdiri dari 5 famili, antara lain: Isognomonidae, Malleidae, Pinnidae, Pteriidae, dan Pulvinitidae.

2.2.2 Kelas Caudofoveata

Caudofoveata terdiri dari sekitar 120 spesies. Caudofoveata hidup di laut dengan cara menggali substrat dan meliang secara vertikal. Caudofoveata mempunyai bentuk tubuh seperti cacing. Panjang tubuhnya berkisar antara 2 sampai 140 mm. Caudofoveata adalah dioecious dan merupakan pemakan mikroorganisme dan detritus. Caudofoveata mempunyai sepasang insang (Hickman *et al.*, 2008:337).

Menurut ITIS (2015), Caudofoveata dikelompokkan menjadi 1 ordo, yaitu ordo Chaetodermatida. Anggota ordo Chaetodermatida adalah spesies yang mempunyai cangkang primitif berukuran 2-140 mm. Tubuh berbentuk seperti cacing dan benar-benar tertutup oleh kutikula yang terbuat dari kitin dengan sisik yang tertanam (Trueman dan Clarke, 1985:60). Ordo Chaetodermatida terdiri dari 3 famili, antara lain: Chaetodermatidae, Limifossoridae, dan Prochaetodermatidae.

2.2.3 Kelas Cephalopoda

Cephalopoda (bahasa Latin) terdiri dari dua kata, yaitu *chepale*, artinya kepala dan *podos*, artinya kaki. Dengan kata lain, Cephalopoda mempunyai arti organisme yang mempunyai kaki di kepala. Cephalopoda dibagi menjadi empat golongan besar, yaitu cumi-cumi, sotong, gurita, dan suen chiu (*Argonauta*) (Maryam *et al.*, 2012:19).

Cephalopoda merupakan kelompok yang mempunyai tingkat evolusi tertinggi di antara kelas lainnya dari filum Mollusca. Cephalopoda mempunyai tubuh simetris bilateral dengan sistem saraf yang berkembang baik terpusatkan di kepala. Cephalopoda mempunyai pandangan mata yang sangat bagus, berenang dengan cepat, menunjukkan emosi, berubah warna dengan cepat menggunakan kromatofor, dan dapat merayap atau berenang di dasar perairan (Maryam *et al.*, 2012:19). Cephalopoda mempunyai lengan-lengan yang membantu dalam lokomosi dan

penangkapan mangsa. Lengan-lengan tersebut dilengkapi dengan alat pengisap (Radiopetro, 1990:353-354). Cephalopoda mempunyai kepala yang besar dengan mata yang menonjol (Kimball, 1983:910). Hampir semua anggota Cephalopoda tidak mempunyai cangkang. Biasanya Cephalopoda adalah karnivora dan mempunyai banyak adaptasi untuk berburu. Cephalopoda mempunyai sistem sirkulasi tertutup (Fried dan Hademenos, 2006:350).

Menurut ITIS (2015), Cephalopoda dikelompokkan sebagai berikut.

a. Subkelas Coleoidea

Anggota subkelas Coleoidea mencakup gurita, cumi-cumi, sotong, dan *sepiolid*, dan *belemnites*. Kelompok ini mempunyai lima pasang lengan (kecuali pada gurita dimana lengan tereduksi menjadi empat pasang) yang dilengkapi dengan alat pengisap atau kait. Kelompok ini mempunyai kromatofor di kulitnya dan mempunyai cangkang internal (Voight, 2014).

1) Superordo Decabrachia

Anggota superordo Decabrachia adalah spesies yang mempunyai sepuluh lengan, dimana empat pasang lengan panjang dan dilengkapi dengan tentakel. Lengan tersebut digunakan untuk menangkap mangsa (Ax, 2000:30).

a) Ordo Sepiida

Anggota ordo Sepiida adalah spesies yang mempunyai mantel tidak menyatu atau menyatu dengan kepala di daerah oksipital. Kelompok ini mempunyai empat pasang lengan yang pendek dan sepasang tentakel. Tentakel dapat ditarik ke dalam kantong khusus pada pangkalnya. Lengan dan tentakel dilengkapi dengan pengisap. Kelompok ini mempunyai sirip berbentuk oval atau ginjal yang terletak di sisi tubuh atau di dekat ujung posterior. Cangkang berkapur berbentuk lempeng, berkapur berbentuk spiral, atau tidak mempunyai cangkang (Walton dan Houston, 2001:175). Ordo Sepiida terdiri dari 2 famili, antara lain: Sepiariidae dan Sepiidae.

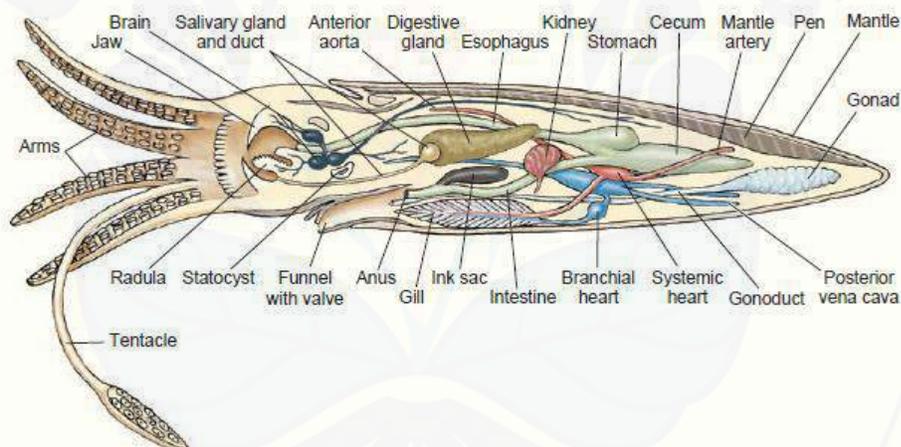
b) Ordo Sepiolida

Anggota ordo Sepiolida adalah spesies yang mempunyai tubuh pendek (sekitar 2-8 cm) dan mempunyai mantel posterior yang bulat (Vecchione dan Young, 2004). Ordo Sepiolida terdiri dari 2 famili, antara lain: Idiosepiidae dan Sepiolidae.

c) Ordo Spirulida

Anggota ordo Spirulida adalah spesies yang mempunyai delapan lengan dilengkapi dengan pengisap dan dua tentakel ventrolateral yang panjang (Sturm *et al.*, 2006:242). Ordo Spirulida terdiri dari 1 famili, yaitu Spirulidae.

d) Ordo Teuthida



Gambar 2.3 Struktur anatomi cumi-cumi (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:355)

Anggota ordo Teuthida mencakup semua cumi-cumi yang hidup di pantai dan laut. Cumi-cumi mempunyai empat pasang lengan dan sepasang tentakel yang tidak dapat ditarik. Tentakel dan lengan dilengkapi dengan pengisap. Kelompok ini mempunyai sirip yang terletak pada bagian posterior tubuhnya atau sepanjang mantel dan umumnya bergabung dengan *midline*

atau di dekat ujung posterior. Cangkangnya tipis, berbentuk seperti pena atau sagitatus (Walton dan Houston, 2001:211).

(1) Subordo Myopsina

Anggota subordo Myopsina adalah spesies dengan mata yang mempunyai ruang anterior tertutup. Alat pengisap pada lengan berada dalam dua baris membujur. Kelompok ini tidak mempunyai kait (Nixon dan Young, 2003:8). Subordo Myopsina terdiri dari 1 famili, yaitu Loliginidae.

(2) Subordo Oegopsina

Anggota subordo Oegopsina adalah spesies dengan mata yang mempunyai ruang anterior terbuka. Beberapa spesies mempunyai lengan dan tentakel yang dilengkapi dengan kait sebagai alat pengisap (Nixon dan Young, 2003:8). Subordo Oegopsina terdiri dari 25 famili, antara lain: Ancistrocheiridae, Architeuthidae, Bathyteuthidae, Batoteuthidae, Brachioteuthidae, Chiroteuthidae, Ctenopterygidae, Cranchiidae, Cycloteuthidae, Enoploteuthidae, Gonatidae, Histioteuthidae, Joubiniteuthidae, Lepidoteuthidae, Lycoteuthidae, Mastigoteuthidae, Neoteuthidae, Octopoteuthidae, Ommastrephidae, Onychoteuthidae, Promachoteuthidae, Psychroteuthidae, Pyroteuthidae, Thysanoteuthidae, dan Walvisteuthidae.

2) Superordo Octobranchia

Anggota superordo Octobranchia adalah spesies yang mempunyai delapan lengan, dimana dua pasang di antaranya termodifikasi atau hilang (Boyle dan Rodhouse, 2005:44).

a) Ordo Octopoda

Anggota ordo Octopoda mempunyai delapan tentakel yang sama panjang. Biasanya tubuhnya pendek dan kekar (Suwignyo, 1989:74).

(1) Subordo Cirrina

Anggota subordo Cirrina adalah spesies gurita yang cangkang internalnya biasanya tereduksi menjadi *vestigial cartilaginous* berukuran kecil, berbentuk seperti batang atau huruf U, berfungsi untuk mendukung struktur sirip (Boyle dan Rodhouse, 2005:72). Subordo Cirrina terdiri dari 3 famili, antara lain: Cirroteuthidae, Opisthoteuthidae, dan Stauroteuthidae.

(2) Subordo Incirrina

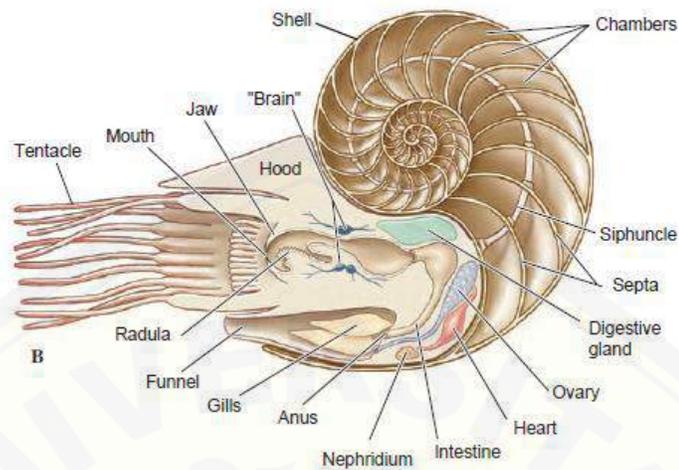
Anggota subordo Incirrina adalah spesies gurita yang tidak mempunyai sirip (Boyle dan Rodhouse, 2005:72). Subordo Incirrina terdiri dari 9 famili, antara lain: Alloposidae, Amphitretidae, Argonautidae, Bolitaenidae, Idioteuthidae, Octopodidae, Ocythoidae, Tremoctopodidae, dan Vitreledonellidae.

b) Ordo Vampyromorphida

Anggota ordo Vampyromorphida mempunyai sepuluh tentakel, dimana dua pasang di antaranya kecil. Bentuknya seperti *Octopus*. Kelompok ini mempunyai sirip. Sebagian besar spesies sudah punah, hanya ada satu spesies hidup di laut dalam (Suwignyo, 1989:74). Ordo Vampyromorphida terdiri dari 1 famili, yaitu Vampyroteuthidae.

b. Subkelas Nautiloidea

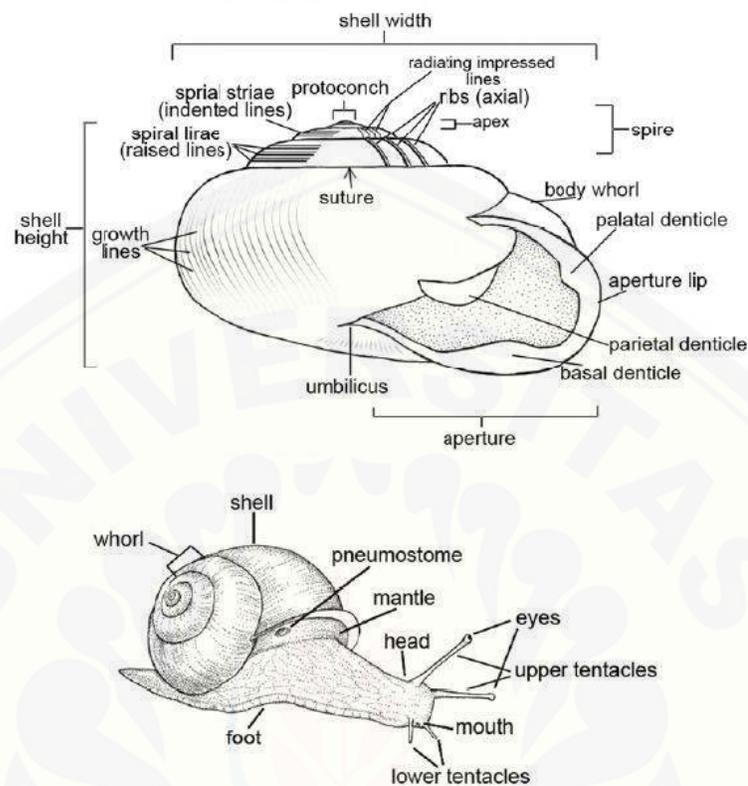
Subkelas Nautiloidea dibagi menjadi 2, yaitu bentuk tidak melingkar dan bentuk melingkar (Valentine, 1985:214). Subkelas Nautiloidea dikelompokkan menjadi 1 ordo, yaitu ordo Nautilida. Anggota ordo Nautilida adalah spesies yang lambungnya melingkar dan cangkangnya memanjang. Perkembangan larva terjadi di dalam kapsul telur dan tidak ada tahap larva planktonik (Clarkson, 1998:235). Ordo Nautilida terdiri dari 1 famili, yaitu Nautilidae.



Gambar 2.4 Struktur anatomi *Nautilus* sp. (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:353)

2.2.4 Kelas Gastropoda

Gastropoda merupakan anggota Mollusca yang sebagian besar bercangkang. Cangkangnya tunggal sehingga disebut univalvia. Cangkangnya berputar seperti spiral, seperti halnya semua organ yang terdapat di dalam tubuhnya (Kimball, 1983:908). Cangkangnya berasal dari materi organik dan anorganik yang didominasi oleh kalsium karbonat (CaCO_3). Gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus (*detritus feeder*) (Saripantung *et al.*, 2013:103). Gastropoda dewasa mempunyai tubuh yang asimetris meskipun berkembang dari larva yang simetris bilateral. Gastropoda makan dengan cara mengambil makanannya menggunakan radula berparut yang menyerupai lidah. Gastropoda mempunyai kepala yang jelas dengan dua mata yang terdapat di atas tangkai (Kimball, 1983:908-909). Gastropoda bergerak menggunakan kaki perut (Febrita *et al.*, 2015:119).



Gambar 2.5 Struktur morfologi Gastropoda (Sumber: Perez dan Cordeiro, 2008:4)

Gastropoda terdiri dari 35.000 spesies hidup dan 15.000 spesies fosil (Suwignyo, 1989:65). Menurut ITIS (2015), Gastropoda dikelompokkan sebagai berikut.

a. Ordo Archaeopulmonata

Anggota ordo Archaeopulmonata adalah spesies primitif (Trueman dan Clarke, 1985:275). Ordo Archaeopulmonata terdiri dari 2 famili, antara lain: Ellobiidae dan Melampodinae.

b. Ordo Basommatophora

Anggota ordo Basommatophora adalah spesies yang mempunyai dua pasang tentakel, sepasang di antaranya mempunyai mata di dasarnya. Kebanyakan

anggotanya hidup di air tawar (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Basommatophora terdiri dari 13 famili, antara lain: Acroloxidae, Amphibolidae, Ancyliidae, Carychiidae, Chilinidae, Lancidae, Latiidae, Lymnaeidae, Otinidae, Physidae, Planorbidae, Siphonariidae, dan Trimusculidae.

c. Ordo Heterostropha

Anggota ordo Heterostropha adalah spesies yang mempunyai *protoconch heterostrophic*, yaitu *whorl* apikal yang terbentuk pada tahap embrio, dan melingkar berlawanan dengan *whorl* pada tahap dewasa (Chambers, 2008:146). Ordo Heterostropha terdiri dari 10 famili, antara lain: Acteonidae, Amathinidae, Architectonicidae, Cornirostridae, Ebalidae, Mathildidae, Omalogyridae, Pyramidellidae, Rissoellidae, dan Valvatidae.

d. Ordo Neotaenioglossa

Anggota ordo Neotaenioglossa adalah spesies yang sebagian besar hidup di laut (Ponder dan Warén, 1988). Ordo Neotaenioglossa terdiri dari 57 famili, antara lain: Aclididae, Annulariidae, Aporrhaididae, Assimineidae, Atlantidae, Barleeiidae, Batillariidae, Bithyniidae, Bursidae, Caecidae, Calyptraeidae, Capulidae, Carinariidae, Cassidae, Cerithiidae, Cerithiopsidae, Cypraeidae, Elachisnidae, Epitoniidae, Eulimidae, Falsicingulidae, Ficidae, Haloceratidae, Hipponicidae, Hydrobiidae, Janthinidae, Lamellariidae, Litiopidae, Littorinidae, Modulidae, Naticidae, Obtortionidae, Ovulidae, Pelyciidae, Personidae, Pickworthiidae, Planaxidae, Pleuroceridae, Potamididae, Pterotracheidae, Ranellidae, Rissoidae, Siliquariidae, Skeneopsidae, Strombidae, Thiaridae, Tonnidae, Tornidae, Triphoridae, Triviidae, Truncatellidae, Turritellidae, Vanikoridae, Velutinidae, Vermetidae, Vitrinellidae, dan Xenophoridae.

e. Ordo Patellogastropoda

Ordo Patellogastropoda dikenal sebagai limpet. Limpet mempunyai cangkang berbentuk topi. Limpet berukuran dari beberapa milimeter sampai 20 cm. Kelompok ini umumnya hidup di laut dan satu spesies yang hidup di air payau

dan air tawar (Talent, 2012:416). Ordo Patellogastropoda terdiri dari 3 famili, antara lain: Acmaeidae, Lepetidae, dan Lottiidae.

f. Ordo Rhodopemorpha

Anggota ordo Rhodopemorpha adalah *slug* laut yang berbentuk seperti turbellaria. Kelompok ini mempunyai spikula subepidermal dan tidak mempunyai cangkang, rongga mantel, kantung *visceral* atau tentakel, maupun radula (Brenzinger *et al.*, 2013). Ordo Rhodopemorpha terdiri dari 1 famili, yaitu Rhodopidae.

g. Ordo Stylommatophora

Anggota ordo Stylommatophora adalah spesies yang mempunyai dua pasang tentakel, dimana satu pasang tentakel mempunyai mata pada ujungnya. Kebanyakan hidup terestrial (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Stylommatophora terdiri dari 38 famili, antara lain: Arionidae, Bradybaenidae, Bulimulidae, Camaenidae, Ceriidae, Charopidae, Cionellidae, Discidae, Ferrussaciidae, Haplotrematidae, Helicarionidae, Helicidae, Helicodiscidae, Helminthoglyptidae, Humboldtianidae, Hygromiidae, Limacidae, Megomphicidae, Milacidae, Oleacinidae, Oreohelicidae, Philomycidae, Polygyridae, Punctidae, Pupillidae, Sagdidae, Spiraxidae, Streptaxidae, Strobilopsidae, Subulinidae, Succineidae, Testacellidae, Thysanophoridae, Urocoptidae, Valloniidae, Vitrinidae, Xanthonychidae, dan Zonitidae.

1) Subordo Heterurethra

Anggota subordo Heterurethra adalah spesies yang mempunyai ginjal yang membentuk dinding posterior paru-paru, melintang ke jantung dan usus. Ureter mengikuti lipatan terakhir usus menuju ke mantel tepi (Lane dan Adams, 1906:457). Subordo Heterurethra terdiri dari 2 famili, antara lain: Aillyidae dan Athoracophoridae.

2) Subordo Mesurethra

Anggota subordo Mesurethra adalah spesies yang mempunyai ginjal yang terbuka langsung ke rongga mantel. Kelompok ini tidak mempunyai

ureter atau sangat pendek (Little, 1983:54). Subordo Mesurethra terdiri dari 5 famili, antara lain: Clausiliidae, Corillidae, Dorcasiidae, Megaspiridae, dan Strophocheilidae.

3) Subordo Orthurethra

Anggota subordo Orthurethra adalah spesies yang mempunyai ginjal yang memanjang. Bagian distal atau ureter terspesialisasi untuk reabsorpsi dan terbuka di dekat pneumostome. Sebagian besar merupakan siput berukuran kecil yang dapat hidup di berbagai habitat (Little, 1983:54). Subordo Orthurethra terdiri dari 10 famili, antara lain: Achatinellidae, Amastridae, Chondrinidae, Cochlicopidae, Enidae, Orculidae, Partulidae, Pleurodiscidae, Pyramidulidae, dan Vertiginidae.

4) Subordo Sigmurethra

Anggota subordo Sigmurethra mencakup siput darat dan sebagian besar *slug*. Kelompok ini mempunyai ureter memanjang (Little, 1983:54).

a) Infraordo Aulacopoda

Anggota infraordo Aulacopoda adalah spesies yang mempunyai alur pedal yang berkembang dengan baik. Cangkang tajam dan berbibir (Baker, 1902:174). Infraordo Aulacopoda terdiri dari 10 famili, antara lain: Ariophantidae, Endodontidae, Euconulidae, Otoconchidae, Parmacellidae, Systrophiidae, Thyrophorellidae, Trigonochlamydidae, Trochomorphidae, dan Urocyclidae.

b) Infraordo Holopoda

Anggota infraordo Holopoda adalah spesies yang mempunyai rahang yang berbeda dan tidak satu pun gigi berbentuk seperti duri (Lane dan Adams, 1906:457). Infraordo Holopoda terdiri dari 2 famili, antara lain: Ammonitellidae dan Helicellidae.

c) Infraordo Holopodopes

Anggota infraordo Holopodopes mencakup *slug* dan semi-*slug* (Burton, 1982:50). Infraordo Holopodopes terdiri dari 7 famili, antara lain:

Acavidae, Achatinidae, Amphibulimidae, Chlamydephoridae, Odontostomidae, Orthalicidae, dan Rhytididae.

h. Ordo Systellommatophora

Anggota ordo Systellommatophora adalah spesies *slug* yang hidup di daerah tropis dan tidak mempunyai cangkang. Kelompok ini mempunyai dua pasang tentakel kontraktile, dimana tentakel dorsal mempunyai mata pada ujungnya (Olsen, 1974:224). Ordo Systellommatophora terdiri dari 2 famili, antara lain: Onchidiidae dan Veronicellidae.

i. Ordo Thecosomata

Anggota ordo Thecosomata adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk kerucut, rongga mantel besar, parapodia lebar dan merupakan hasil modifikasi dari kaki yang berfungsi sebagai alat renang. Kelompok ini berukuran mikroskopik dan bersifat planktonik (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Thecosomata terdiri dari 5 famili, antara lain: Cavoliniidae, Cymbuliidae, Desmopteridae, Limacinidae, dan Peraclididae.

j. Subkelas Opisthobranchia

Anggota subkelas Opisthobranchia adalah keong-keong yang cangkangnya mengecil atau bahkan hilang. Beberapa spesies berbentuk simetri bilateral sekunder. Beberapa spesies dapat berenang atau pelagis (Suwignyo, 1989:68).

1) Ordo Acochlidioidea

Anggota ordo Acochlidioidea adalah spesies yang mempunyai tubuh kecil diselubungi spikula. Kelompok ini tidak mempunyai cangkang, insang, atau gigi. Kelompok ini mempunyai *visceral mass* yang besar dan memipih pada batas kaki (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Acochlidioidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Acochliidae, Hedylopsidae, dan Microhedyliidae. Ordo Acochlidioidea dikelompokkan menjadi 1 superfamili, yaitu superfamili Philinoglossoidea. Anggota superfamili Philinoglossoidea adalah spesies yang

mempunyai susunan radula 0-3-0-3-0 (Trueman dan Clarke, 1988:329). Superfamili Philinoglossoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Philinoglossidae.

2) Ordo Anaspidea

Anggota ordo Anaspidea adalah spesies yang cangkangnya tereduksi atau jika ada terletak internal. Kelompok ini mempunyai kepala tanpa *cephalic shield*. Rongga mantel pada sisi kanan menyempit dan tertutup oleh parapodia yang lebar (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Anaspidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Akeridae, Aplysiidae, dan Notarchidae.

3) Ordo Cephalaspidea

Anggota ordo Cephalaspidea adalah spesies yang mempunyai cangkang eksternal yang besar dan tipis. Beberapa spesies mempunyai cangkang internal, kepala besar yang dilengkapi dengan *cephalic shield*, dan parapodia yang lebar (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Cephalaspidea terdiri dari 15 famili, antara lain: Acteocinidae, Aglajidae, Aplustridae, Bullidae, Bullinidae, Cylichnidae, Diaphanidae, Gastropteridae, Haminoeidae, Hydatinidae, Notodiaphanidae, Philinidae, Retusidae, Ringiculidae, dan Runcinidae.

4) Ordo Gymnosomata

Anggota ordo Gymnosomata adalah spesies yang tidak mempunyai cangkang dan mantel. Parapodia sempit. Kelompok ini berukuran mikroskopik dan bersifat planktonik (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Gymnosomata terdiri dari 8 famili, antara lain: Clionidae, Cliopsidae, Hermaeidae, Hydromylidae, Laginiopsidae, Notobranchaeidae, Pneumodermatidae, dan Thliptodontidae.

5) Ordo Notaspidea

Anggota ordo Notaspidea adalah spesies yang mempunyai cangkang internal, eksternal, atau tanpa cangkang. Kelompok ini tidak mempunyai rongga mantel, mempunyai satu buah *plicate gill* yang terletak di sisi kanan

(Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Notaspidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Pleurobranchidae, Tylodinidae, dan Umbraculidae.

6) Ordo Nudibranchia

Anggota ordo Nudibranchia adalah spesies yang cangkangnya tereduksi, tanpa insang sejati, bernafas dengan insang sekunder yang terdapat di sekeliling anus, tidak mempunyai rongga mantel, permukaan dorsal tubuh dilengkapi cerata berupa tonjolan dari kelenjar pencernaan (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Nudibranchia terdiri dari 41 famili, antara lain: Actinocyclidae, Aegiridae, Aeolidiidae, Aldisidae, Archidorididae, Arminidae, Asteronotidae, Babakinidae, Chromodorididae, Conualeviidae, Corambidae, Cumanotidae, Dendrodorididae, Dendronotidae, Dironidae, Discodorididae, Dorididae, Dotoidae, Eubbranchidae, Facelinidae, Fionidae, Flabellinidae, Glaucidae, Goniodorididae, Gymnodorididae, Hancockiidae, Janolidae, Kentrodorididae, Lomanotidae, Onchidorididae, Phyllidiidae, Phylliroidae, Platydorididae, Polyceridae, Rostangidae, Scyllaeidae, Tergipedidae, Tethydidae, Triophidae, Tritoniidae, dan Vayssiereidae.

a) Subordo Doridoidea

Anggota subordo Doridoidea adalah spesies yang mempunyai *rhinophore* menonjol, anus middorsal sebagian atau seluruhnya dikelilingi dengan insang eksternal berbulu, dan kelenjar usus tengah bercabang (Venkataraman dan Sivaperuman, 2015:51).

(1) Superfamili Cryptobranchia

Anggota superfamili Cryptobranchia adalah keong yang hidup di laut dalam. Superfamili Cryptobranchia terdiri dari 3 famili, antara lain: Calycidorididae, Halgerdidae, dan Hexabranchidae.

(2) Superfamili Gnathodoridoidea

Anggota superfamili Gnathodoridoidea hidup di perairan dingin di Arctic, Antartika dan laut dalam. Kelompok ini adalah

omnivora (Ghiselin *et al.*, 2015). Superfamili Gnathodoridoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Bathydorididae dan Doridoxidae.

b) Subordo Eolidoidea

Anggota subordo Eolidoidea adalah *slug* yang hidup di laut. Kelompok ini mempunyai panjang sekitar dua inci dan hidup di zona pasang surut dangkal di sepanjang pantai (Wolske, 2010:315).

(1) Superfamili Aceioprocta

Anggota superfamili Aceioprocta adalah spesies yang anusnyanya telah pindah secara dorsal ke celah atau ruang antara cerata yang berasal dari lobus kanan kelenjar pencernaan dan meninggalkan lobus (Thompson dan Brown, 1984:103). Superfamili Aceioprocta terdiri dari 3 famili, antara lain: Calmidae, Cuthonidae, dan Pseudovermidae.

(2) Superfamili Cleioprocta

Anggota superfamili Cleioprocta adalah spesies yang anusnyanya telah pindah secara dorsal, di sebelah kanan, di belakang atau di antara cerata (Keen, 1971:837). Superfamili Cleioprocta terdiri dari 3 famili, antara lain: Favorinidae, Myrrhinidae, dan Spurillidae.

(3) Superfamili Pleuroprocta

Anggota superfamili Pleuroprocta adalah spesies yang mempunyai anus dengan posisi lateral di sebelah kanan (Keen, 1971:835). Superfamili Pleuroprocta terdiri dari 2 famili, antara lain: Coryphellidae dan Notaeolidiidae.

c) Subordo Porostomata

Anggota subordo Porostomata adalah spesies yang mulutnya terbuka sangat kecil, kepala tidak berkembang, dan tentakel pada mulut tereduksi (Keen, 1971:829).

(1) Superfamili Arminoidea

Superfamili Arminoidea merupakan kelompok heterogen yang bentuknya menyerupai Doridoidea dan Eolidadea. Kelompok ini mempunyai layar depan, tetapi tidak mempunyai tentakel di kepala (Venkataraman dan Sivaperuman, 2015:53).

(2) Superfamili Dendronotoidea

Anggota superfamili Dendronotoidea adalah spesies berukuran kecil, ditandai dengan selubung yang terangkat sekitar pangkal *rhinophore*, kepala biasanya mempunyai tabir lisan atau *velum*, dan mantel kecil atau bahkan tidak ada (Wells dan Bryce, 1993:167). Superfamili Dendronotoidea terdiri dari 3 famili, antara lain: Aranucidae, Bornellidae, dan Dotidae.

(3) Superfamili Euarminoidea

Anggota superfamili Euarminoidea adalah spesies yang mempunyai insang (*lateral lamellae*). *Rhinophore* tertarik dan terperfoliasi (Ghiselin, 1964:177). Superfamili Euarminoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Doridoeididae dan Heterodorididae.

(4) Superfamili Leptognatha

Anggota superfamili Leptognatha adalah spesies yang mempunyai rahang kuat dan tebal (Parker, 1982:1052). Superfamili Leptognatha terdiri dari 3 famili, antara lain: Charcotiidae, Goniolididae, dan Heroidae.

(5) Superfamili Pachygnatha

Anggota superfamili Pachygnatha adalah spesies yang mempunyai rahang tipis dan agak lemah (Parker, 1982:1051). Superfamili Pachygnatha terdiri dari 2 famili, antara lain: Antiopellidae dan Madrellidae.

(6) Superfamili Rhodopoidea

Anggota superfamili Rhodopoidea adalah spesies siput seperti cacing dan tidak mempunyai cangkang (Kastner, 1993).

7) Ordo Sacoglossa

Anggota ordo Sacoglossa adalah spesies yang mempunyai cangkang atau tidak. Radula dan *buccal area* mengalami modifikasi menjadi alat penusuk dan pengisap alga (Oemarjati dan Wardhana, 1990:64). Ordo Sacoglossa terdiri dari 11 famili, antara lain: Boselliidae, Caliphyllidae, Costasiellidae, Cylindrobullidae, Elysiidae, Juliidae, Limapontiidae, Oleidae, Oxynoidae, Stiligeridae, dan Volvatellidae.

8) Ordo Soleolifera

Anggota ordo Soleolifera adalah spesies yang mempunyai struktur ganglion otak seragam dan mungkin mewakili cabang pertama dari keturunan leluhur (Trueman dan Clarke, 1985:275). Ordo Soleolifera terdiri dari 1 famili, yaitu Rathouisiidae.

k. Subkelas Prosobranchia

Anggota subkelas Prosobranchia adalah keong-keong yang bernapas dengan insang. Rongga mantel, insang, dan anus terletak di bagian anterior. Torsi tampak jelas (Suwignyo, 1989:68). Subkelas Prosobranchia terdiri dari 1 famili, yaitu Enteroxenidae.

1) Ordo Archaeogastropoda

Anggota ordo Archaeogastropoda adalah spesies yang mempunyai satu atau dua buah insang primitif yang tersusun dalam dua baris filamen. Kelompok ini mempunyai jantung beruang dua dan dua buah nefridia (Oemarjati dan Wardhana, 1990:63). Ordo Archaeogastropoda terdiri dari 14 famili, antara lain: Addisoniidae, Calliostomatidae, Haliotididae, Orbitestellidae, Phasianellidae, Pleurotomariidae, Pseudococculinidae, Scissurellidae, Seguenziidae, Skeneidae, Titiscaniidae, Trochaclididae, Trochidae, dan Turbinidae.

a) Superfamili Cocculinoidea

Anggota superfamili Cocculinoidea adalah spesies siput yang hidup di perairan dalam (Pechenik, 2015). Superfamili Cocculinoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Bathysciadiidae dan Cocculinidae.

b) Superfamili Fissurelloidea

Anggota superfamili Fissurelloidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk topi kerucut yang simetris bilateral dengan basis oval. Tepi depan cangkang mempunyai lekukan dangkal, celah dalam, atau seperti membuka jendela, baik di lereng depan cangkang maupun di ujung cangkang (Heller, 2015:61). Superfamili Fissurelloidea terdiri dari 1 famili, yaitu Fissurellidae.

c) Superfamili Helicinoidea

Anggota superfamili Helicinoidea adalah spesies yang dianggap cukup dekat dengan Neritidae, yaitu siput yang agak primitif (Pechenik, 2015). Superfamili Helicinoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Ceresidae dan Proserpinidae.

d) Superfamili Hydrocenoidea

Anggota superfamili Hydrocenoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang yang lebih kecil dan berujung runcing dengan *protoconch* menyerupai Theodoxus atau Neritilia. Kelompok ini hidup di sampah, di antara lumut, dan iklim basah (Betzler dan Hüssner, 1997:64). Superfamili Hydrocenoidea terdiri dari 1 famili, yaitu Hydrocenidae.

e) Superfamili Lepetelloidea

Anggota superfamili Lepetelloidea adalah spesies limpet kecil dengan ujung subsentral yang diarahkan ke belakang. Kelompok ini tidak mempunyai mata dan hidup di perairan dalam. Kelompok ini mempunyai insang tunggal di daerah *nuchal*. *Radula rhipidoglossate* atau bentuk terdegradasi oleh hilangnya gigi (Venkataraman dan Sivaperuman, 2015:42). Superfamili Lepetelloidea terdiri dari 6 famili, antara lain:

Bathyphtophilidae, Cloristellidae, Cocculinellidae, Lepetellidae, Osteopeltidae, dan Pyropeltidae.

f) Superfamili Lepetodriloidea

Anggota superfamili Lepetodriloidea adalah spesies siput sikat yang hidup di laut dalam. Kelompok ini merupakan *filter feeding* (Heller, 2015:63). Superfamili Lepetodriloidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Gorgoleptidae dan Lepetodrilidae.

g) Superfamili Neomphaloidea

Anggota superfamili Lepetodriloidea adalah spesies siput sikat yang hidup di laut dalam. Kakinya ditutupi oleh sisik (Heller, 2015:64). Superfamili Neomphaloidea terdiri dari 1 famili, yaitu Neomphalidae.

h) Superfamili Neritoidea

Anggota superfamili Neritoidea adalah spesies yang mempunyai cangkang berbentuk bulat telur dengan puncak sedikit spiral dan bengkok (Dillwyn, 1817:1018). Superfamili Neritoidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Neritopsidae dan Septariidae.

i) Superfamili Patelloidea

Anggota superfamili Patelloidea adalah spesies yang simetris bilateral, tidak mempunyai lubang atau celah tepi pada cangkang, dan mempunyai otot *columellar* berbentuk sepatu kuda. Radula bertipe *docoglossate*, rektum tidak mempunyai rongga perikardial, tidak mempunyai epipodium, mempunyai dua nefridia, dimana sebelah kiri lebih kecil daripada sebelah kanan (Venkataraman dan Sivaperuman, 2015:42). Superfamili Patelloidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Nacellidae dan Patellidae.

j) Superfamili Pleurotomarioidea

Anggota superfamili Pleurotomarioidea adalah spesies yang primitif di antara semua Gastropoda yang hidup. Kelompok ini mempunyai sebuah celah, sebuah lubang, atau serangkaian lubang pada cangkangnya

(Venkataraman dan Sivaperuman, 2015:42). Superfamili Pleurotomarioidea terdiri dari 1 famili, yaitu Haliotidae.

k) Superfamili Seguenzioidea

Anggota superfamili Seguenzioidea adalah spesies siput yang hidup di laut, berukuran kecil sampai sedang (Gofas, 2010).

l) Superfamili Trochacea

Anggota superfamili Trochacea adalah spesies yang mempunyai mata. Cangkangnya seperti mutiara, spiral, dan bentuk bervariasi. Kelompok ini hidup di laut dan memakan tumbuhan (Catlow, 1854:138). Superfamili Trochacea terdiri dari 3 famili, antara lain: Cyclostrematidae, Stomatellidae, dan Tricoliidae.

2) Ordo Architaenioglossa

Anggota ordo Architaenioglossa adalah spesies siput yang mempunyai insang dan sering juga operkulum. Kelompok ini terutama hidup di darat dan air tawar (Pechenik, 2015). Ordo Architaenioglossa terdiri dari 2 famili, antara lain: Ampullariidae dan Viviparidae.

3) Ordo Entomotaeniata

Anggota ordo Entomotaeniata adalah spesies yang mempunyai cangkang ramping. Cangkangnya berbentuk seperti menara sampai bulat telur dan kerucut. Ordo Entomotaeniata umumnya berupa fosil (Lindner dan Vevers, 1977:88).

4) Ordo Mesogastropoda

Anggota ordo Mesogastropoda adalah spesies yang mempunyai satu buah insang yang tersusun dalam satu baris filamen. Kelompok ini mempunyai jantung beruang satu, satu buah nefridium, dan mulut yang dilengkapi dengan radula berjumlah tujuh buah dalam satu baris (Oemarjati dan Wardhana, 1990:63). Ordo Mesogastropoda terdiri dari 26 famili, antara lain: Abysochrysidae, Aciculidae, Aporrhaidae, Asterophilidae, Chondropomidae, Choristeidae, Cingulopsidae, Cochlostomatidae, Diastomidae, Fossaridae,

Hydrococcidae, Iravadiidae, Lacunidae, Melanopsidae, Micromelaniidae, Omalaxidae, Paedophoropodidae, Pilidae, Pomatiopsidae, Pseudosacculidae, Stenothyridae, Stiliferidae, Struthiolariidae, Synchronopsidae, Trachysmidae, dan Trochaclisidae.

a) Superfamili Cyclophoroidea

Anggota superfamili Cyclophoroidea adalah spesies siput tanah yang mempunyai operkulum (Bouchet *et al.*, 2015).

b) Superfamili Viviparoidea

Anggota superfamili Viviparoidea adalah spesies yang mempunyai operkulum dengan cincin pertumbuhan konsentris di sekitar inti. Cangkang berukuran menengah sampai besar (12-75 mm) (Thompson, 2004).

5) Ordo Neogastropoda

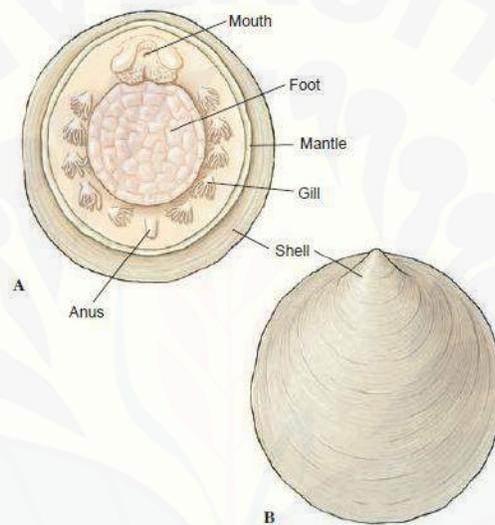
Anggota ordo Neogastropoda adalah spesies yang mempunyai satu buah insang yang tersusun dalam satu baris filamen. Kelompok ini mempunyai jantung beruang satu, satu buah nefridium, dan mulut yang dilengkapi dengan radula berjumlah tiga buah atau kurang dalam satu baris (Oemarjati dan Wardhana, 1990:63). Ordo Neogastropoda terdiri dari 28 famili, antara lain: Buccinidae, Buccinulidae, Cancellariidae, Columbariidae, Columbidae, Conidae, Coralliophilidae, Costellariidae, Cystiscidae, Drilliidae, Fasciolaridae, Harpidae, Magilidae, Marginellidae, Melongenidae, Mitridae, Muricidae, Nassariidae, Olividae, Pseudolividae, Pseudomelatomidae, Strictispiridae, Terebridae, Turbinellidae, Turridae, Vasidae, Volutidae, dan Volutomitridae, serta 1 subordo, yaitu Toxoglossa.

6) Ordo Neritopsina

Anggota ordo Neritopsina mencakup siput darat, siput laut, limpet yang hidup di laut dalam, dan siput air tawar (Pechenik, 2015). Ordo Neritopsina terdiri dari 3 famili, antara lain: Helicinidae, Neritidae, dan Phenacolepadidae.

2.2.5 Kelas Monoplacophora

Anggota kelas Monoplacophora adalah spesies yang mempunyai satu buah cangkang yang simetris bilateral berbentuk pipih sampai kerucut. Kelompok ini berukuran kecil, yaitu sampai 3 cm dan mempunyai lima sampai enam pasang insang. Kelompok ini adalah dioecious dan melakukan pembuahan di luar tubuh. Kelompok ini memakan diatom, foraminifera, dan spons (Suwignyo, 1989:63).

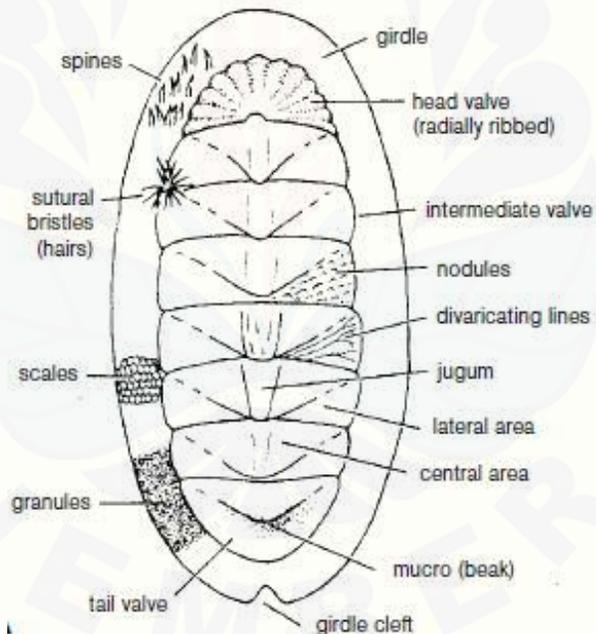


Gambar 2.6 Struktur morfologi Monoplacophora (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:338)

Menurut ITIS (2015), Monoplacophora dikelompokkan menjadi 1 ordo, yaitu ordo Tryblidiida. Anggota ordo Tryblidiida adalah spesies yang sangat primitif dengan cangkang sederhana berbentuk topi (Rawat, 2010:41). Ordo Tryblidiida terdiri dari 1 famili, yaitu Laevipilinidae. Ordo Tryblidiida dikelompokkan menjadi 1 superfamili, yaitu superfamili Tryblidioidea. Anggota superfamili Tryblidioidea adalah spesies yang mempunyai goresan pada cangkang. Goresan tersebut merupakan lima sampai delapan pasang otot punggung (Keen, 1971:854). Superfamili Tryblidioidea terdiri dari 2 famili, antara lain: Neopilinidae dan Tryblidiidae.

2.2.6 Kelas Polyplacophora

Anggota kelas Polyplacophora adalah spesies yang berbentuk lonjong, pipih dorso-ventral dengan panjang 1-30 cm, dan berwarna gelap. Kelompok ini mempunyai beberapa pasang insang yang tersusun berderet di antara lipatan mantel. Cangkang menyerupai genteng yang tersusun dari *organic conchilion matrix* yang berisi CaCO_3 dan di bawahnya terdapat lapisan articulamentum. Mantel sangat tebal yang disebut *girdle* dengan permukaan polos, berbulu, atau berduri. Kelompok ini mempunyai kaki lebar dan datar. Kelompok ini adalah herbivora dan dioecious yang hidup di daerah litoral pada substrat yang keras. Contoh spesies yang termasuk ke dalam ordo Polyplacophora adalah *Chiton* sp. (Suwignyo, 1989:63-64).



Gambar 2.7 Struktur morfologi *Chiton* sp. (Sumber: Eernisse *et al.*, 2007:703)

Menurut ITIS (2015), Polyplacophora dikelompokkan menjadi 1 subkelas, yaitu subkelas Neoloricata. Anggota subkelas Neoloricata terdiri dari spesies

Polyplacophora hidup dan beberapa spesies yang diketahui dari fosil (Kaas dan Van Belle, 1990:23).

1) Ordo Chitonida

Anggota ordo Chitonida adalah spesies yang mempunyai mantel luar yang dibentuk oleh proyeksi tulang belakang (Rebolledo, 2014:2).

a) Subordo Acanthochitonina

Anggota subordo Acanthochitonina adalah spesies yang mempunyai cupula dengan lambung yang besar dan dasar yang luas. Beberapa spesies mempunyai cupula dengan lambung terbuka, sedangkan sebagian besar lainnya mempunyai cupula dengan lambung tertutup (Buckland-Nicks, 2008). Subordo Acanthochitonina terdiri dari 2 famili, antara lain: Acanthochitonidae dan Cryptoplacidae.

b) Subordo Choriplacina

Anggota subordo Choriplacina adalah spesies yang mempunyai katup dengan tegmentum yang tereduksi dan besar. Kelompok ini tidak mempunyai celah pada lempeng sisipan (The University of Queensland Australia, 2015). Subordo Choriplacina terdiri dari 1 famili, yaitu Choriplacidae.

c) Subordo Ischnochitonina

Anggota subordo Ischnochitonina adalah spesies yang sebagian besar cangkangnya terbuka. Pada cangkang tersebut terdapat gigi (VanHoomissen, 2015). Subordo Ischnochitonina terdiri dari 4 famili, antara lain: Chitonidae, Ischnochitonidae, Mopaliidae, dan Schizochitonidae.

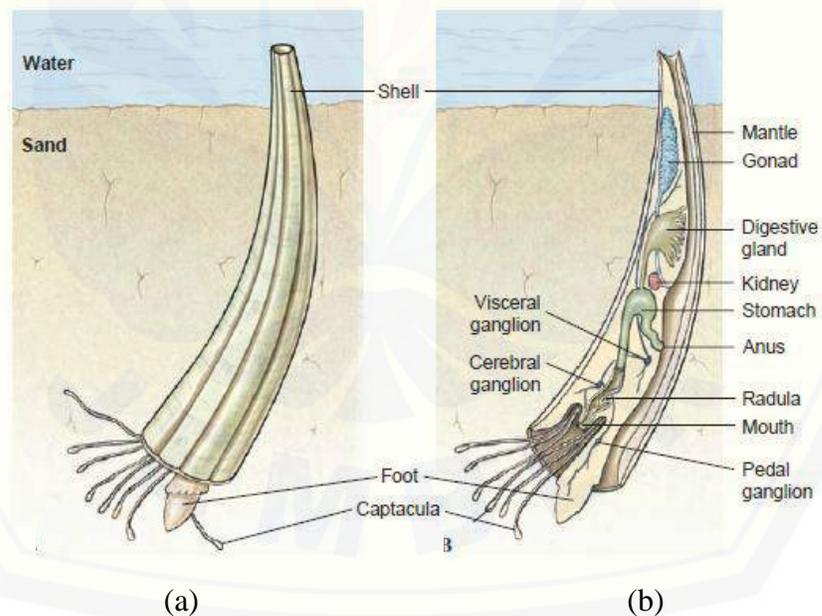
2) Ordo Lepidopleurida

Anggota ordo Lepidopleurida adalah spesies yang mempunyai lempeng mantel tanpa lempeng sisipan. Kelompok ini mempunyai dua sampai delapan katup tanpa gigi sisipan (Trueman dan Clarke, 1985:111). Ordo Lepidopleurida dikelompokkan menjadi 1 subordo, yaitu subordo Lepidopleurina. Anggota subordo Lepidopleurina adalah spesies yang mempunyai beberapa *merobranchial* dan ctenidia adanal (Kaas dan Van Belle,

1990:23). Subordo Lepidopleurina terdiri dari 2 famili, antara lain: Hanleyidae dan Leptochitonidae.

2.2.7 Kelas Scaphopoda

Scaphopoda adalah salah satu kelompok dalam filum Mollusca yang anggotanya kurang beragam, yaitu sekitar 520 spesies terbaru. Scaphopoda dapat hidup di semua jenis sedimen laut. Scaphopoda mempunyai sebuah mantel atau cangkang berbentuk tabung yang terbuka pada kedua ujungnya. Scaphopoda mempunyai jenis kaki penggali. Scaphopoda tidak mempunyai insang atau *osphradia*. Pada umumnya Scaphopoda merupakan mikrokarnivora yang mengumpulkan mangsa, terutama foraminifera, dan memprosesnya dengan radula yang besar (Steiner dan Dreyer, 2003:343). Contoh spesies yang termasuk ke dalam kelas Scaphopoda adalah *Dentalium entale* (Radiopetro, 1990:353).



Gambar 2.8 (a) *Dentalium* sp. memendamkan diri di dalam substrat; (b) Struktur anatomi *Dentalium* sp. (Sumber: Hickman *et al.*, 2008:339)

Menurut ITIS (2015), Scaphopoda dikelompokkan sebagai berikut.

a. Ordo Dentaliida

Anggota ordo Dentaliida adalah spesies yang mempunyai cangkang cukup besar, baik bergaris maupun halus. Ujung kaki mengerucut dan terkait dengan *lobus epipodial*. Kelompok ini mempunyai gigi sentral yang lebar (Lamprell dan Healy, 1998:15). Ordo Dentaliida terdiri dari 8 famili, antara lain: Anulidentaliidae, Calliodentaliidae, Dentaliidae, Fustiariidae, Gadilinidae, Laevidentaliidae, Omniglyptidae, dan Rhabdidae.

b. Ordo Gadilida

Anggota ordo Gadilida adalah spesies yang mempunyai cangkang berukuran sangat kecil sampai menengah, baik halus maupun bergaris. Biasanya Gadilida dengan cangkang yang sangat halus mempunyai aperture yang memendek. Kaki berbentuk seperti cacing. Kelompok ini mempunyai gigi sentral berbentuk persegi dan tinggi (Lamprell dan Healy, 1998:135).

1) Subordo Entalimorpha

Anggota subordo Entalimorpha adalah spesies yang mempunyai cangkang dengan 4-13 rusuk yang memanjang dan satu buah penampang poligonal atau lateral. Tepi atas gigi rachis halus dan tanpa dentikulasi. Gigi lateral ditandai dengan 5-9 dentikel dengan ukuran yang sama. Otot penarik berjumlah 4-6 buah yang memisahkan dari dinding pedal di bagian tengah proksimal. Captacula telah ditarik oleh 6 atau 7 otot yang memanjang (Lamprell dan Healy, 1998:135). Subordo Entalimorpha terdiri dari 1 famili, yaitu Entalinidae.

2) Subordo Gadilimorpha

Anggota subordo Gadilimorpha adalah spesies yang mempunyai cangkang tidak bergaris, tetapi sebagian besar halus. Penampang berbentuk melingkar atau tertekan. Gigi rachis (sentral) mempunyai setidaknya satu titik puncak, sedangkan gigi lateral selalu mempunyai 3 titik puncak. Gigi tepi terbalik. Kelompok ini mempunyai dua otot penarik yang besar yang berasal

langsung dari otot dorsoventral dan melintasi usus sinus, pangkal pedal, dan potongan tengah. Pusat lempeng ditutupi oleh epitel berlendir (Lamprell dan Healy, 1998:144). Subordo Gadilimorpha terdiri dari 3 famili, antara lain: Gadilidae, Pulsellidae, dan Wemersoniellidae.

2.2.8 Kelas Solenogastres

Solenogastres adalah kelompok kecil dari filum Mollusca, yaitu sekitar 250 spesies yang hidup di laut. Solenogastres mirip dengan anggota kelas Caudofoveata, namun biasanya tidak mempunyai radula dan insang. Solenogastres adalah hermaphrodit. Solenogastres adalah spesies yang hidup di dalam substrat. Solenogastres mencukupi kebutuhannya dengan cara memakan cnidaria (Hickman *et al.*, 2008:337).

Menurut ITIS (2015), Solenogastres dikelompokkan sebagai berikut.

a. Subordo Aplotelementaria

Anggota subordo Aplotelementaria adalah spesies yang mempunyai kutikula yang tebal dengan beberapa lapisan dan mempunyai spikula berbentuk jarum atau batang (Trueman dan Clarke, 1985:94).

1) Ordo Cavibelonia

Anggota ordo Cavibelonia adalah spesies yang mempunyai kutikula tebal, terdapat unsur padat tambahan, kelenjar usus depan lateroventral beragam dan termasuk dalam kelenjar tubular dengan sel kelenjar intraepitelial (Ponder dan Lindberg, 2008:80). Ordo Cavibelonia terdiri dari 11 famili, antara lain: Acanthomeniidae, Amphimeniidae, Drepanomeniidae, Epimeniidae, Pararrhopaliidae, Proneomeniidae, Rhipidoherpiidae, Rhopalomeniidae, Simrothiellidae, Strophomeniidae, dan Syngenoherpiidae.

2) Ordo Sterrofustia

Anggota ordo Sterrofustia adalah spesies yang mempunyai kutikula tebal dan kelenjar usus depan lateroventral beragam (Ponder dan Lindberg,

2008:80). Ordo Sterrofustia terdiri dari 3 famili, antara lain: Herteroherpiidae, Imeroherpiidae, dan Phyllomeniidae.

b. Subordo Pachysegmentaria

Anggota subordo Pachysegmentaria adalah spesies yang mempunyai kutikula dengan satu lapisan kapur yang tertanam (Trueman dan Clarke, 1985:94).

1) Ordo Neomeniamorpha

Anggota ordo Neomeniamorpha adalah spesies yang mempunyai kutikula tipis, elemen *acicular* besar, berbingkai, berbentuk tombak, dan tidak mempunyai kelenjar usus depan lateroventral (Ponder dan Lindberg, 2008:80). Ordo Neomeniamorpha terdiri dari 2 famili, antara lain: Hemimeniidae dan Neomeniidae.

2) Ordo Pholidoskepia

Anggota ordo Pholidoskepia adalah spesies yang mempunyai kutikula tipis, kelenjar usus depan lateroventral dengan sel kelenjar endoepitelial (tidak mempunyai saluran kelenjar) atau mempunyai saluran dengan sel kelenjar eksoepitelial (Ponder dan Lindberg, 2008:80). Ordo Pholidoskepia terdiri dari 6 famili, antara lain: Dondersiidae, Gymnomeniidae, Lepidomeniidae, Macellomeniidae, Meiomeniidae, dan Sandalomeniidae.

2.3 Identifikasi

Identifikasi adalah mengenali suatu benda atau makhluk hidup dengan cara mempelajari ciri-ciri khas yang dimilikinya (Hadiat *et al.*, 2004:165). Menurut Barnes dan Rupert (1994) (dalam Riniatsih dan Kushartono, 2009:51), identifikasi spesies dilakukan dengan cara memperhatikan ciri-ciri morfologinya. Misalnya, untuk Gastropoda ciri morfologi yang diperhatikan adalah struktur cangkang, sedangkan warna cangkang tidak dapat digunakan untuk identifikasi karena warna cangkang Gastropoda berbeda-beda untuk setiap individunya tergantung kondisi substrat dimana spesies tersebut hidup. Struktur cangkang Gastropoda meliputi *apex*, *spire*, *body whorl*, *suture*, *aperture*, *axial ribs*, *spiral cord*, *columella*, *posterior*

canal, *anterior siphonal canal*, dan *operculum*. Menurut Carpenter dan Niem (1988) (dalam Riniatsih dan Kushartono, 2009:51), untuk Bivalvia ciri morfologi yang diperhatikan adalah bentuk dan warna cangkang, hinge, periostrakum, dan *pallial line*.

Umumnya suatu spesies diidentifikasi menggunakan kunci determinasi. Kunci determinasi adalah suatu daftar karakteristik yang terorganisasi dari sebuah spesies atau takson yang didesain untuk membantu identifikasi (Trei, 2015). Kunci determinasi terdiri dari serangkaian petunjuk yang merupakan ciri-ciri morfologi suatu spesies, dimana setiap petunjuk terdiri dari dua pernyataan yang saling berlawanan. Pernyataan-pernyataan tersebut akan mengarah pada petunjuk selanjutnya. Jika terdapat salah satu pernyataan yang sesuai, maka pernyataan yang lain gugur, demikian seterusnya sampai nama spesies diketahui.

2.4 Gambaran Umum Pantai Payangan

Pantai merupakan batas antara wilayah daratan dengan lautan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan surut terendah. Daerah daratan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Sedangkan daerah lautan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya (Triadmodjo, 1999).

Pantai Payangan merupakan salah satu pantai di Jember. Pantai Payangan merupakan pantai berteluk yang sempit dengan litologi pasir halus hingga kasar berwarna abu-abu kehitaman yang mengandung besi, felspar, serta sebagian mengandung sedikit cangkang kerang. Pantai Payangan mempunyai morfologi landai hingga menengah dengan kemiringan bibir pantai 6° - 22° . Lebar pantai Payangan berkisar antara 50 m dan 100 m. Pantai Payangan terletak pada koordinat geografis $113,584056^{\circ}$ BT; $8,438750^{\circ}$ LS (Maemunah *et al.*, 2011:144,148). Pantai Payangan terletak di Dusun Payangan, Desa Sumberejo, Kecamatan Ambulu, Kabupaten

Jember, Jawa Timur. Pantai Payangan mempunyai empat pantai, tiga bukit, dan satu pulau (Aristianto, 2014).



Gambar 2.9 Pantai Payangan (Sumber: <https://www.google.co.id>)

2.5 Buku Panduan Lapangan

Buku panduan lapang dikelompokkan ke dalam buku referensi atau buku rujukan. Buku referensi adalah buku yang isi dan penyajiannya dapat digunakan untuk mendapatkan kejelasan pengetahuan tentang suatu hal secara cepat dan tepat. Buku referensi biasanya berisi informasi dasar yang menjadi rujukan ketika seseorang berusaha untuk memahami suatu istilah atau konsep yang bersifat umum atau khusus (dalam bidang keilmuan tertentu) (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2013).

Buku panduan lapang adalah sebuah buku yang didesain untuk digunakan di lapangan. Ukuran yang umum digunakan yaitu ukuran A. Ukuran A4 sering digunakan untuk buku dan *handout*. Sedangkan ukuran A5 kemungkinan sering digunakan untuk buku pedoman dan buklet. Hal tersebut dikarenakan ukuran A5 biasanya dapat dimasukkan ke dalam saku sehingga mudah dibawa dan digunakan sebagai rujukan di lapangan (Abbatt, 1998:142-143). Umumnya buku panduan lapang dapat ditemukan di perpustakaan. Buku panduan lapang digunakan untuk

mengidentifikasi tumbuhan, hewan, atau objek lain. Buku panduan lapang biasanya berisi banyak ilustrasi berupa gambar atau foto dan dilengkapi dengan deskripsi yang terbatas. Kebanyakan buku panduan lapang dilengkapi dengan kunci determinasi (Trei, 2015).

Menurut Fayra (2009), tahapan dalam penyusunan buku, antara lain sebagai berikut.

a. Mengumpulkan Informasi

Dalam tahap ini penulis melakukan studi literatur teori-teori terkait dengan hal-hal yang akan dibahas di dalam buku. Hal tersebut bertujuan agar penulis dapat memahami hal-hal yang akan dibahas dengan benar dan mendalam sehingga dapat menyajikan pembahasan yang rinci dan jelas dengan bahasa penyajian yang mudah dipahami oleh pengguna.

b. Membuat Kerangka Buku

Tahap ini dilakukan agar penulisan buku terarah dan tetap fokus pada ide atau gagasan yang akan disampaikan. Kerangka buku akan mempermudah dalam penulisan dan penyusunan buku.

c. Menyusun Buku

Tahap ini bertujuan untuk menyusun buku dengan memperhatikan ide atau gagasan yang ingin disampaikan. Beberapa cara yang dapat dipilih untuk menyusun desain buku adalah menulis sendiri (*starting from scratch*), mengemas kembali informasi (*information repackaging* atau *text transformation*), dan menata informasi (*compilation* atau *wrap around text*) (Ekawarna, 2007:43).

d. Menguji Kelayakan Buku (Validasi)

Tahap ini dilakukan untuk menilai buku yang telah disusun sehingga dihasilkan buku yang baik dan layak. Uji kelayakan buku dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku oleh pakar yang terlibat.

e. Memperbaiki Buku (Revisi)

Tahap ini dilakukan berdasarkan masukan dari pakar-pakar pada saat menguji kelayakan buku (validasi). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan buku yang benar-benar layak untuk digunakan.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Terdapat dua jenis penelitian yang dilakukan, yaitu penelitian deskriptif dan uji kelayakan buku panduan lapang. Penelitian deskriptif digunakan untuk penelitian tentang identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember. Sedangkan uji kelayakan buku panduan lapang digunakan untuk melihat kelayakan buku panduan lapang tentang spesies-spesies Mollusca hasil identifikasi yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pantai Payangan, Dusun Payangan, Desa Sumberejo, Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember. Identifikasi jenis Mollusca dilakukan di Sublaboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember dan jika terdapat kesulitan, maka identifikasi dilakukan di Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor. Validasi buku panduan lapang dilaksanakan di FKIP, Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dengan tahapan sebagai berikut.

- a. Pengambilan sampel Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember dilaksanakan pada tanggal 25 Maret 2016 pada saat pasang surut purnama (*spring tides*) dimana pasang surut tertinggi (± 10 meter).
- b. Identifikasi jenis Mollusca di Sublaboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember.

- c. Pelaksanaan validasi produk.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kantong plastik, kertas label, alat tulis menulis, penggaris, perlak, kamera digital, neraca, sekrup, dan kunci determinasi atau buku identifikasi.

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alkohol 70% untuk mengawetkan spesimen dan sampel Mollusca.

3.4 Definisi Operasional

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

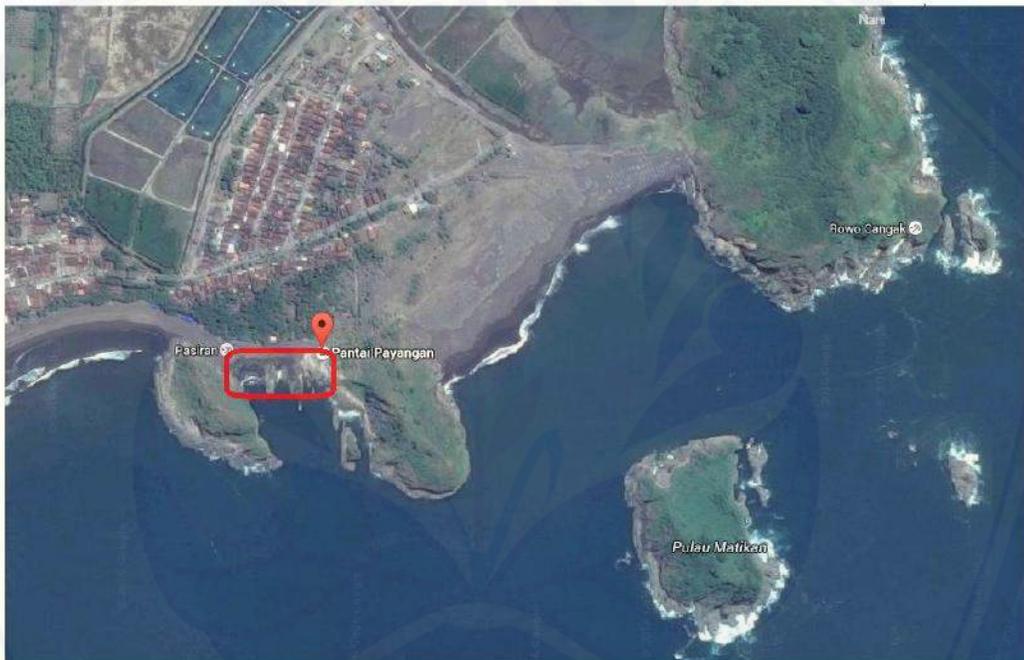
- a. Identifikasi Mollusca adalah pemberian identitas terhadap spesies Mollusca berdasarkan ciri-ciri morfologi pada setiap spesies. Ciri-ciri tersebut dicocokkan dengan kunci determinasi atau buku identifikasi.
- b. Mollusca adalah kelompok hewan yang mempunyai tubuh lunak, tidak beruas-ruas, serta hampir seluruh tubuhnya tertutup oleh lapisan mantel yang tipis dan biasanya dilindungi oleh cangkang. Dalam penelitian ini, Mollusca yang diteliti mencakup delapan kelas, yaitu Bivalvia, Caudofoveata, Cephalopoda, Gastropoda, Monoplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, dan Solenogastres yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.
- c. Buku panduan lapang adalah sebuah buku berukuran kecil (didesain untuk digunakan di lapangan) yang digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan, hewan, atau objek lain. Dalam penelitian ini, buku panduan lapang berisi tentang gambar atau foto, klasifikasi, dan deskripsi singkat mengenai spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.

3.5 Desain Penelitian

3.5.1 Identifikasi Mollusca

a. Penentuan Area Penelitian

Area penelitian yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel adalah sepanjang garis pantai dengan kedalaman sampai batas air laut. Adapun denah area penelitian adalah sebagai berikut.



Keterangan:

 Stasiun pengambilan sampel

Gambar 3.1 Denah area penelitian (Sumber: Google Earth)

b. Teknik Pengambilan Sampel

Tahapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut.

- 1) Mengambil semua spesimen Mollusca hidup yang terdapat di sepanjang area penelitian, baik pada permukaan substrat dasar laut dan yang menempel pada bebatuan;
- 2) Menggali substrat sedalam 30 cm menggunakan sekrap dan mengambil semua spesimen Mollusca hidup yang ada di dalamnya;
- 3) Memasukkan semua spesimen ke dalam kantong plastik berisi alkohol 70%;
- 4) Memberi label pada kantong plastik yang telah berisi spesimen;
- 5) Membawa spesimen ke Sublaboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember;

c. Teknik Identifikasi

Tahapan pelaksanaan identifikasi adalah sebagai berikut.

- 1) Memotret setiap spesimen Mollusca menggunakan kamera digital dengan cara meletakkan spesimen di atas perlat dan meletakkan penggaris di sampingnya untuk mengetahui panjang dan lebar tubuh spesimen. Bagian tubuh Mollusca yang dipotret adalah bagian ventral dan dorsal;
- 2) Menimbang massa setiap spesimen Mollusca menggunakan neraca;
- 3) Mendeskripsikan ciri-ciri morfologi setiap spesimen Mollusca, meliputi bentuk, warna, dan permukaan cangkang, serta lingkaran pertumbuhan untuk kelas Bivalvia; warna untuk kelas Caudofoveata, Scaphopoda, dan Solenogastres; warna, jumlah lengan, dan ada tidaknya *sucker* untuk kelas Cephalopoda; bentuk, warna, dan permukaan cangkang, *apex*, *aperture*, *inner lip*, *outer lip*, *operculum*, habitat, serta ukuran cangkang untuk kelas Gastropoda; bentuk dan warna untuk kelas Monoplacophora; bentuk, warna, dan permukaan cangkang, habitat serta ukuran cangkang untuk kelas Polyplacophora;
- 4) Menyocokkan ciri-ciri morfologi yang diperoleh dengan kunci determinasi atau buku identifikasi sebagai berikut.

- a) Buku identifikasi “Siput dan Kerang Indonesia II (*Indonesian Shells II*)” (Dharma, 1992) untuk identifikasi Bivalvia;
- b) Kunci determinasi “*Identification Guide for Cephalopod Paralarvae from the Mediterranean Sea*” (Zaragoza *et al.*, 2015:7-8) untuk identifikasi Cephalopoda;
- c) Buku identifikasi “Siput dan Kerang Indonesia (*Indonesian Shells*)” (Dharma, 1988), ”Siput dan Kerang Indonesia II (*Indonesian Shells II*)” (Dharma, 1992), dan “*Two Oceans – A Guide to the Marine Life of Southern Africa*” (Branch *et al.*, 2007) untuk identifikasi Gastropoda;
- d) Kunci determinasi “Polyplacophora” (Eernisse *et al.*, 2007:706-709) untuk identifikasi Polyplacophora;
- e) Kunci determinasi “*A Revision of the Scaphopoda from Australian Waters (Mollusca)*” (Lamprell dan Healy, 1998:15,135) untuk identifikasi Scaphopoda.

d. Teknik Penyimpanan Spesimen

Spesimen Mollusca disimpan di Sublaboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember sebagai koleksi kering.

3.5.2 Teknik Pemanfaatan Mollusca Hasil Penelitian dalam Penyusunan Buku Panduan Lapang

Hasil penelitian ini dimanfaatkan untuk penyusunan buku panduan lapang yang dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi pengguna mengenai keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember. Uji kelayakan buku dilakukan menggunakan instrumen validasi yang mengacu pada pedoman penilaian buku referensi yang diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2013. Tahapan dalam penyusunan buku panduan lapang adalah sebagai berikut.

a. Tahap Pengumpulan Informasi

Dalam tahap pengumpulan informasi, peneliti melakukan studi literatur teori-teori terkait dengan hasil penelitian. Hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat memahami hasil penelitian dengan benar dan mendalam sehingga dapat menyajikan pembahasan yang rinci dan jelas dengan bahasa penyajian yang mudah dipahami oleh pengguna. Setelah melakukan studi literatur, peneliti menyusun buku panduan lapang. Penyusunan buku panduan lapang terkait pada penentuan struktur dan desain yang digunakan dalam buku panduan lapang. Hal tersebut didasarkan pada kebutuhan pengguna akan pengetahuan tentang keanekaragaman Mollusca dan asas kemenarikan yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan kegemaran membaca pengguna.

b. Tahap Uji Kelayakan Buku (Validasi)

Tahap uji kelayakan buku dilakukan untuk menilai buku panduan lapang yang telah disusun sehingga dihasilkan buku yang baik dan layak. Uji kelayakan buku dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku panduan lapang oleh pakar yang terlibat. Validator yang melakukan uji kelayakan buku terhadap buku panduan lapang antara lain sebagai berikut.

- 1) Validator ahli materi (1 orang) dengan kriteria antara lain: (a) merupakan dosen yang mengajar di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember; (b) pendidikan minimal S2 dan berpengalaman dalam bidang Zoologi; (c) bersedia mengikuti keseluruhan proses penilaian; (d) bersedia menjaga kerahasiaan proses dan hasil penilaian; dan (e) bukan sebagai penulis dan/atau editor buku panduan lapang yang dinilai.
- 2) Validator ahli media (1 orang) dengan kriteria antara lain: (a) merupakan dosen yang mengajar di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember; (b) pendidikan minimal S2; (c) bersedia mengikuti keseluruhan proses penilaian; (d) bersedia menjaga kerahasiaan proses dan hasil penilaian; dan (e) bukan sebagai ilustrator atau desainer buku panduan lapang yang dinilai.

c. Tahap Revisi (Perbaiki Produk)

Revisi buku panduan lapang dilakukan berdasarkan masukan dari pakar-pakar pada saat uji kelayakan buku. Revisi bertujuan untuk menghasilkan buku panduan lapang yang benar-benar layak untuk digunakan.

3.5.3 Layout Buku Panduan Lapang

Buku panduan lapang yang dibuat berukuran 14,8 cm x 21 cm (A5) sehingga praktis dibawa dan digunakan di lapangan. Buku panduan lapang yang dibuat berisi gambar atau foto, klasifikasi, dan deskripsi singkat mengenai spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember.

3.6 Analisis Buku Panduan lapang

Analisis data yang diperoleh dari validator bersifat deskriptif yang berupa saran dan komentar. Data yang digunakan dalam validasi buku panduan lapang merupakan data kuantitatif dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.1 Deskripsi skor pada penilaian produk buku panduan lapang

Kategori	Skor
Tidak valid	1
Kurang valid	2
Valid	3
Sangat valid	4

Untuk mengetahui kelayakan produk buku panduan lapang sebagai buku bacaan, maka skor yang diperoleh dikonversi ke dalam bentuk sebagai berikut.

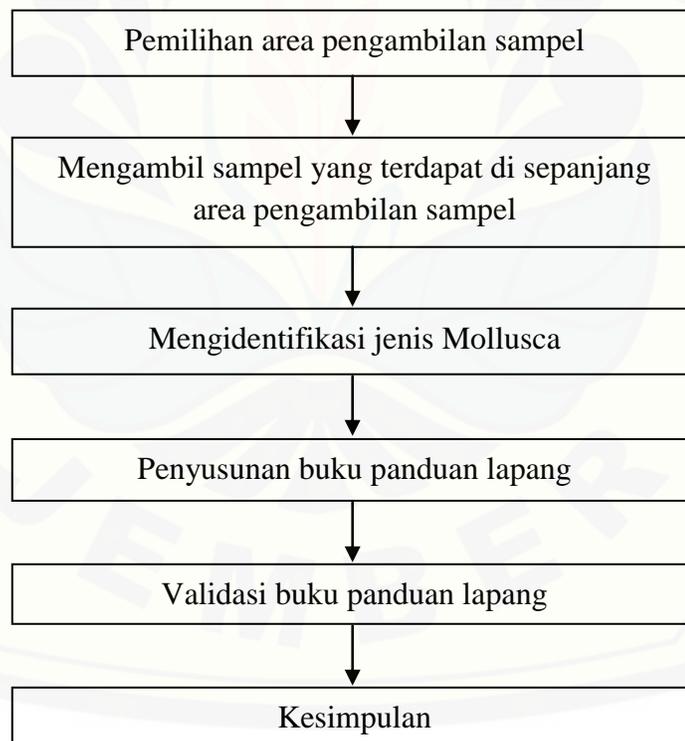
$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya nilai yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif menggunakan kriteria validitas pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria evaluasi buku panduan lapang

Kualifikasi	Nilai	Keputusan
Tidak layak	25-43	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk
Kurang layak	44-62	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk disempurnakan
Layak	63-81	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan hal-hal yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, serta penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar
Sangat layak	82-100	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya sebagai bahan bacaan

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Diagram alur penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.2 Hasil Penelitian

4.1.1 Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember

Berdasarkan hasil penelitian mengenai identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember yang dilaksanakan pada tanggal 25 Maret 2016 pada saat pasang surut purnama (*spring tides*) dimana pasang surut tertinggi (\pm 10 meter), ditemukan 22 spesies Mollusca yang meliputi kelas Gastropoda dan Polyplacophora. Kelas Gastropoda terdiri dari 20 spesies, sedangkan kelas Polyplacophora terdiri dari 2 spesies. Mollusca yang digunakan sebagai sampel diambil dari tempat hidupnya, baik pada permukaan dan di dalam substrat dasar laut maupun yang menempel pada bebatuan. Spesies Mollusca yang telah diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu, Jember

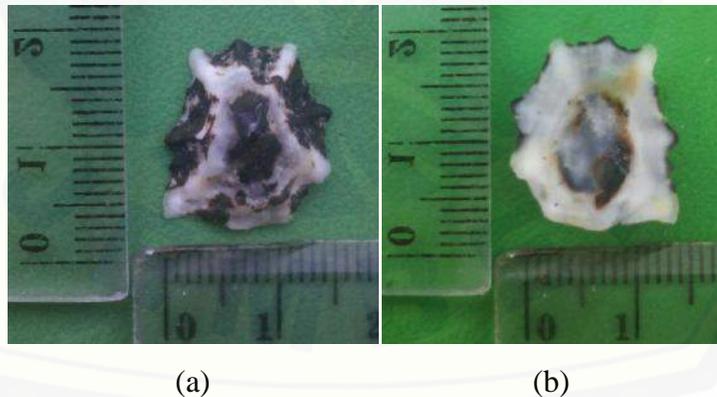
No.	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
1	Gastropoda	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Patelloida</i>	<i>Patelloida saccharinoides</i>
2	Gastropoda	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Collisella</i>	<i>Collisella striata</i>
3	Gastropoda	Vetigastropoda	Fissurellidae	<i>Clypidina</i>	<i>Clypidina notata</i>
4	Gastropoda	Vetigastropoda	Fissurellidae	<i>Hemitoma</i>	<i>Hemitoma octoradiata</i>
5	Gastropoda	Archaeogastropoda	Patellidae	<i>Scutellastra</i>	<i>Scutellastra barbara</i>
6	Gastropoda	Archaeogastropoda	Nacellidae	<i>Cellana</i>	<i>Cellana radiata</i> subspecies <i>enneagona</i>
7	Gastropoda	Archaeogastropoda	Nacellidae	<i>Cellana</i>	<i>Cellana testudinaria</i>
8	Gastropoda	Archaeogastropoda	Trochidae	<i>Trochus</i>	<i>Trochus radiatus</i>
9	Gastropoda	Archaeogastropoda	Turbinidae	<i>Turbo</i>	<i>Turbo cidaris</i>
10	Gastropoda	Neritopsina	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita</i> sp.
11	Gastropoda	Neritopsina	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita costata</i>
12	Gastropoda	Neritopsina	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita exuvia</i>
13	Gastropoda	Neritopsina	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita plicata</i>
14	Gastropoda	Neritopsina	Neritidae	<i>Nerita</i>	<i>Nerita polita</i>
15	Gastropoda	Neotaenioglossa	Ranellidae	<i>Cymatium</i>	<i>Cymatium pileare</i>
16	Gastropoda	Neotaenioglossa	Ranellidae	<i>Gyrineum</i>	<i>Gyrineum natator</i>
17	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Purpura</i>	<i>Purpura panama</i>
18	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Thais</i>	<i>Thais muricoides</i>
19	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Morula</i>	<i>Morula granulata</i>
20	Gastropoda	Neogastropoda	Buccinidae	<i>Cantharus</i>	<i>Cantharus tranquebaricus</i>
21	Polyplacophora	Chitonida	Chitonidae	<i>Chiton</i>	<i>Chiton tuberculatus</i>
22	Polyplacophora	Chitonida	Chitonidae	<i>Acanthopleura</i>	<i>Acanthopleura gemmata</i>
Jumlah					22

Identifikasi sampel Mollusca yang diperoleh mengacu pada buku identifikasi “Siput dan Kerang Indonesia (*Indonesian Shells*)” (Dharma, 1988), ”Siput dan Kerang Indonesia II (*Indonesian Shells II*)” (Dharma, 1992), dan “*Two Oceans – A Guide to the Marine Life of Southern Africa*” (Branch *et al.*, 2007) untuk identifikasi Gastropoda dan kunci determinasi “Polyplacophora” (Eernisse *et al.*, 2007:706-709) untuk identifikasi Polyplacophora. Selain itu, identifikasi Mollusca juga dilakukan di Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor.

Berdasarkan Tabel 4.1, klasifikasi, gambar, dan deskripsi Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember adalah sebagai berikut.

a. *Patelloida saccharinoides* Habe & Kosuge, 1966

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Patellogastropoda
Famili : Lottiidae
Genus : *Patelloida*
Spesies : *Patelloida saccharinoides*



Gambar 4.1 (a) *Patelloida saccharinoides* tampak dorsal; (b) *Patelloida saccharinoides* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Patelloida saccharinoides mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang rendah dan tipis. Cangkangnya berwarna coklat tua dengan sembilan *radial ribs* yang menonjol, dimana enam *radial ribs* berwarna putih dan tiga *radial ribs* berwarna coklat tua. Cangkang bagian dalam tidak mempunyai kilap perak. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna putih dan halus. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Patelloida saccharinoides* merupakan hewan herbivora. *Patelloida saccharinoides* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,6 cm, lebar 1,7 cm, dan massa 0,29 gram.

b. *Collisella striata* Quoy & Gaimard, 1834

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Patellogastropoda
Famili : Lottiidae
Genus : *Collisella*
Spesies : *Collisella striata*



(a)

(b)

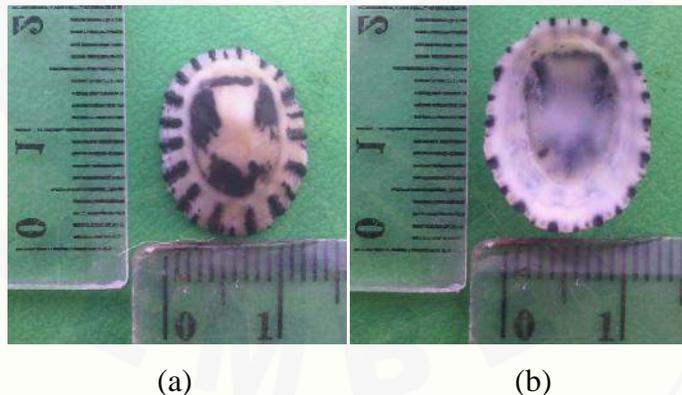
Gambar 4.2 (a) *Collisella striata* tampak dorsal; (b) *Collisella striata* tampak ventral
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Collisella striata mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang rendah dan tipis. Cangkangnya berwarna coklat tua dengan corak garis-garis radial. Cangkang bagian dalam tidak mempunyai kilap perak. Permukaan cangkangnya halus. *Apex* tumpul. *Aperture* kasar dan berwarna putih dengan tepi coklat. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Collisella striata* merupakan hewan herbivora. *Collisella striata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,5 cm, lebar 1,6 cm, dan massa 0,3 gram.

c. *Clypidina notata* Linne, 1758

Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Vetigastropoda
 Famili : Fissurellidae
 Genus : *Clypidina*
 Spesies : *Clypidina notata*



Gambar 4.3 (a) *Clypidina notata* tampak dorsal; (b) *Clypidina notata* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

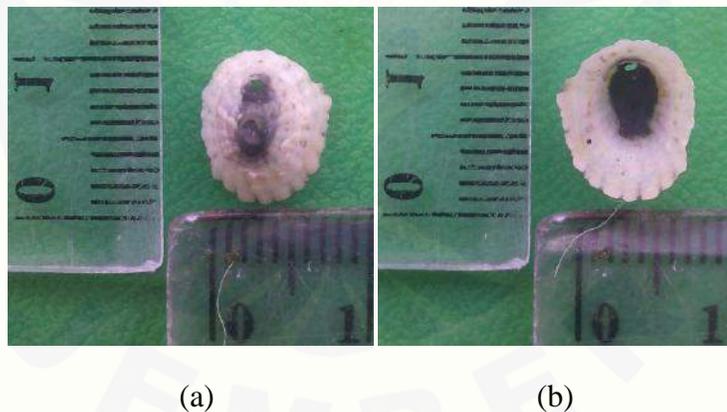
Deskripsi:

Clypidina notata mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang tinggi dan tebal. Cangkangnya berwarna putih dan hitam dengan *radial ribs* pendek

berwarna hitam yang sedikit menonjol. Permukaan cangkangnya halus pada bagian *apex* dan kasar pada bagian dekat kaki. *Apex* agak runcing dan tidak berlubang. *Aperture* berwarna putih dan halus. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Clypidina notata* merupakan hewan herbivora. *Clypidina notata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,9 cm, lebar 1,3 cm, dan massa 0,39 gram.

d. *Hemitoma octoradiata* Gmelin, 1791

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Vetigastropoda
Famili : Fissurellidae
Genus : *Hemitoma*
Spesies : *Hemitoma octoradiata*



Gambar 4.4 (a) *Hemitoma octoradiata* tampak dorsal; (b) *Hemitoma octoradiata* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Hemitoma octoradiata mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang tinggi dan tipis. Cangkangnya berwarna putih dengan *radial ribs* yang sedikit menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* tumpul dan berlubang tetapi tidak

sampai menembus cangkang bagian dalam. *Aperture* berwarna putih dan bergerigi. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Hemitoma octoradiata* merupakan hewan herbivora. *Hemitoma octoradiata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,6 cm, lebar 0,9 cm, dan massa 0,13 gram.

e. *Scutellastra barbara* Linnaeus, 1758

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Archaeogastropoda
Famili : Patellidae
Genus : *Scutellastra*
Spesies : *Scutellastra barbara*



(a)

(b)

Gambar 4.5 (a) *Scutellastra barbara* tampak dorsal; (b) *Scutellastra barbara* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Scutellastra barbara mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang tinggi dan tebal. Cangkangnya berwarna hitam pada bagian *apex* dan putih pada bagian dekat kaki. Cangkangnya mempunyai *radial ribs* yang menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna putih dan halus. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Scutellastra*

barbara merupakan hewan herbivora. *Scutellastra barbara* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,8 cm, lebar 1 cm, dan massa 0,22 gram.

f. *Cellana radiata* subspecies *enneagona* Reeve, 1854

Filum : Mollusca

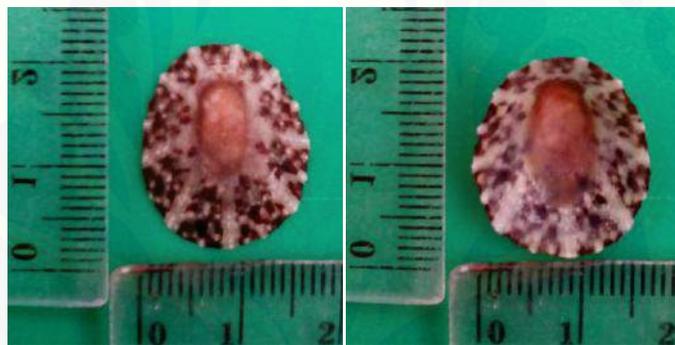
Kelas : Gastropoda

Ordo : Archaeogastropoda

Famili : Nacellidae

Genus : *Cellana*

Spesies : *Cellana radiata* subspecies *enneagona*



(a)

(b)

Gambar 4.6 (a) *Cellana radiata* subspecies *enneagona* tampak dorsal; (b) *Cellana radiata* subspecies *enneagona* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Cellana radiata subspecies *enneagona* mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang rendah dan tipis. Cangkangnya berwarna coklat tua berbintik putih dengan sembilan garis radial berwarna putih. Cangkang bagian dalam mempunyai kilap perak. Corak pada cangkang bagian dorsal terlihat sampai ke cangkang bagian ventral (tranparan). Permukaan cangkangnya halus dan kasar. *Apex* tumpul. *Aperture* halus. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Cellana radiata* subspecies *enneagona* merupakan hewan

herbivora. *Cellana radiata* subspecies *enneagona* dapat dimanfaatkan sebagai makanan. *Cellana radiata* subspecies *enneagona* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,6 cm, lebar 2,3 cm, dan massa 0,39 gram.

g. *Cellana testudinaria* Linne, 1758

Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Archaeogastropoda
 Famili : Nacellidae
 Genus : *Cellana*
 Spesies : *Cellana testudinaria*



(a)

(b)

Gambar 4.7 (a) *Cellana testudinaria* tampak dorsal; (b) *Cellana testudinaria* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

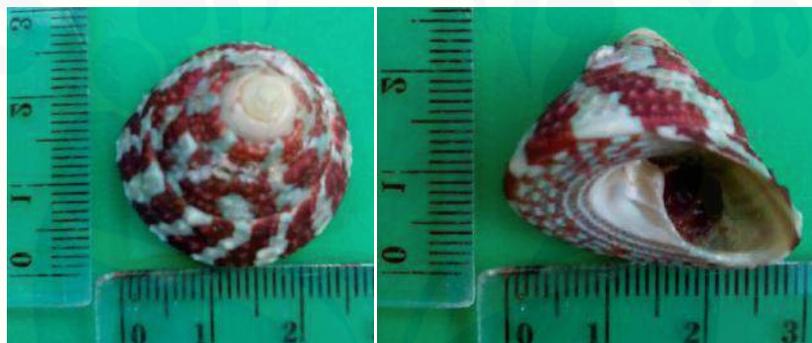
Deskripsi:

Cellana testudinaria mempunyai cangkang berbentuk seperti kerucut yang tinggi dan tebal. Cangkangnya berwarna coklat tua dan coklat muda secara berselang-seling, dimana pada bagian berwarna coklat muda terdapat garis radial putus-putus berwarna coklat tua. Cangkangnya mempunyai *radial ribs* yang menonjol. Cangkang bagian dalam mempunyai kilap perak. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* halus. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Cellana testudinaria* merupakan hewan herbivora. *Cellana testudinaria* yang

ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 1,3 cm, lebar 2,9 cm, dan massa 2,58 gram.

h. *Trochus radiatus* Gmelin, 1791

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Archaeogastropoda
Famili : Trochidae
Genus : *Trochus*
Spesies : *Trochus radiatus*



(a)

(b)

Gambar 4.8 (a) *Trochus radiatus* tampak dorsal; (b) *Trochus radiatus* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Trochus radiatus mempunyai cangkang berbentuk kerucut. Cangkangnya berwarna putih kehijauan dengan corak merah keunguan. Permukaan cangkangnya kasar berbutir. Permukaan bagian dalam cangkang mengkilap seperti perak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai perhiasan atau mata kancing. *Apex* runcing. *Aperture* halus bergaris dan mengkilap. *Inner lip* dan *outer lip* halus dan tidak mempunyai gigi. *Operculum* berbentuk bulat, tipis, dan bening. Hidup di laut dangkal dengan cara

menempel pada permukaan karang. *Trochus radiatus* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 2,3 cm, lebar 2,6 cm, dan massa 4,75 gram.

i. *Turbo cidaris* Gmelin, 1791

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Archaeogastropoda
Famili : Turbinidae
Genus : *Turbo*
Spesies : *Turbo cidaris*



(a)

(b)

Gambar 4.9 (a) *Turbo cidaris* tampak dorsal; (b) *Turbo cidaris* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Turbo cidaris mempunyai cangkang berbentuk spiral membulat yang tebal dan kuat. Cangkangnya berwarna coklat keabu-abuan dengan corak garis kotak-kotak hitam dan putih berselang-seling secara spiral pada bagian *body whorl* serta garis putih dan coklat tua berselang-seling secara *axial* pada bagian *spire*. Permukaan bagian dalam cangkang mengkilap seperti perak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai perhiasan. Permukaan cangkangnya halus. *Apex* runcing. *Aperture* halus bergaris dan mengkilap. *Inner lip* dan *outer lip* halus dan tidak mempunyai gigi. *Operculum*

cembung seperti mata kancing, tebal, keras, dan berkapur. Hidup di laut dangkal yang bersuhu hangat dengan cara menempel pada permukaan karang. *Turbo cidaris* merupakan hewan herbivora. *Turbo cidaris* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 2,5 cm, lebar 2,9 cm, dan massa 7,8 gram.

j. *Nerita* sp.

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neritopsina
Famili : Neritidae
Genus : *Nerita*
Spesies : *Nerita* sp.



(a)

(b)

Gambar 4.10 (a) *Nerita* sp. tampak dorsal; (b) *Nerita* sp. tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Nerita sp. mempunyai cangkang berbentuk oval dengan *spire* pendek dan bagian bawah yang membengkak. Cangkangnya berwarna hitam dengan corak coklat muda. Permukaan cangkangnya agak kasar. *Aperture* berwarna putih dan mempunyai gigi-gigi halus. *Inner lip* dilengkapi dengan gigi-gigi halus, sedangkan *outer lip* halus dan tidak mempunyai gigi. *Operculum* berwarna keabu-abuan, berkapur seperti pelat

tebal, mempunyai kait, dan permukaan bagian luarnya berbutir. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Nerita* sp. merupakan hewan herbivora. *Nerita* sp. yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,9 cm, lebar 1,3 cm, dan massa 1,32 gram.

k. *Nerita costata* Gmelin, 1791

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neritopsina
Famili : Neritidae
Genus : *Nerita*
Spesies : *Nerita costata*



(a)

(b)

Gambar 4.11 (a) *Nerita costata* tampak dorsal; (b) *Nerita costata* tampak ventral
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Nerita costata mempunyai cangkang berbentuk oval dengan *spire* pendek dan bagian bawah yang membengkak. Cangkangnya berwarna hitam kecoklatan dengan *spiral cords* yang menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Aperture* berwarna putih serta mempunyai satu gigi besar di pinggir dan enam gigi kecil. *Inner lip* dilengkapi dengan empat gigi dimana satu gigi bagian tengah paling besar,

sedangkan *outer lip* bergerigi. Gigi-gigi tersebut tajam. *Operculum* berwarna kuning kecoklatan, berkapur seperti pelat tebal, mempunyai kait, dan permukaan bagian luarnya berbutir. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Nerita costata* merupakan hewan herbivora. *Nerita costata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 1 cm, lebar 1,4 cm, dan massa 1,52 gram.

1. *Nerita exuvia* Linne, 1758

Filum : Mollusca
 Kelas : Gastropoda
 Ordo : Neritopsina
 Famili : Neritidae
 Genus : *Nerita*
 Spesies : *Nerita exuvia*



(a)

(b)

Gambar 4.12 (a) *Nerita exuvia* tampak dorsal; (b) *Nerita exuvia* tampak ventral
 (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

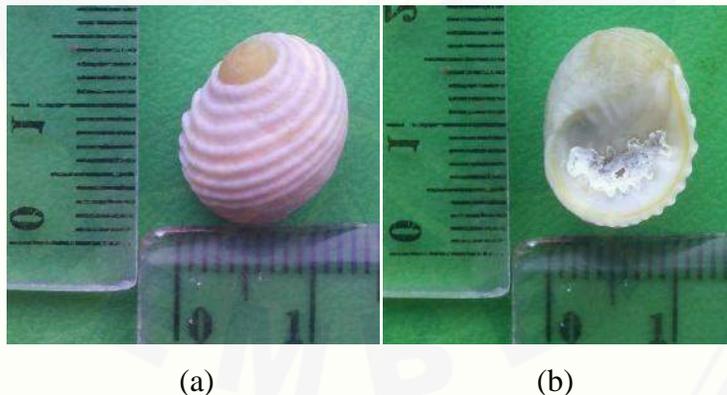
Deskripsi:

Nerita exuvia mempunyai cangkang berbentuk oval dengan *spire* pendek dan bagian bawah yang membengkak. Cangkangnya berwarna hitam dengan corak coklat muda bertolak belakang dengan arah spiral dan mempunyai *spiral cords* yang

menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Aperture* berwarna putih bergaris serta mempunyai dua gigi besar yang tajam di pinggir dan beberapa gigi-gigi halus. *Inner lip* dilengkapi dengan dua gigi halus di bagian tengah, sedangkan *outer lip* bergerigi. *Operculum* berwarna kecoklatan, berkapur seperti pelat tebal, mempunyai kait, dan permukaan bagian luarnya berbutir. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Nerita exuvia* merupakan hewan herbivora. *Nerita exuvia* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 1,3 cm, lebar 2 cm, dan massa 3,53 gram.

m. *Nerita plicata* Linne, 1758

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neritopsina
Famili : Neritidae
Genus : *Nerita*
Spesies : *Nerita plicata*



Gambar 4.13 (a) *Nerita plicata* tampak dorsal; (b) *Nerita plicata* tampak ventral
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

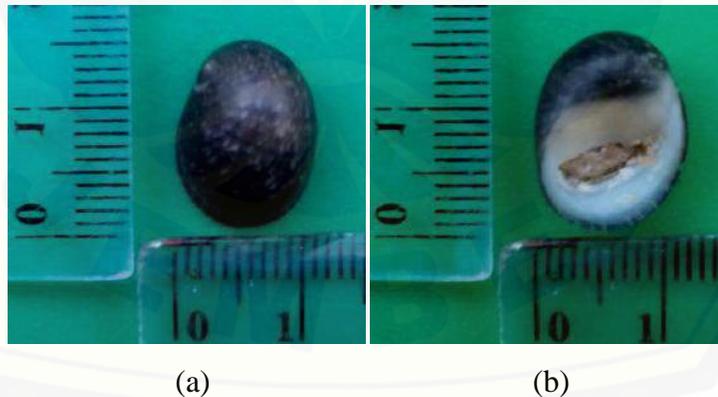
Deskripsi:

Nerita plicata mempunyai cangkang berbentuk oval dengan *spire* pendek dan runcing serta bagian bawah yang membengkak. Cangkangnya berwarna putih

dengan *spiral cords* yang menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Aperture* berwarna putih serta mempunyai dua gigi besar di pinggir dan empat gigi kecil di tengah. *Inner lip* dilengkapi dengan empat gigi dimana satu gigi bagian tengah paling besar, sedangkan *outer lip* bergerigi. Gigi-gigi tersebut tajam. *Operculum* berwarna kekuningan, berkapur seperti pelat tebal, mempunyai kait, dan permukaan bagian luarnya berbutir. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Nerita plicata* merupakan hewan herbivora. *Nerita plicata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,9 cm, lebar 1,1 cm, dan massa 0,95 gram.

n. *Nerita polita* Linne, 1758

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neritopsina
Famili : Neritidae
Genus : *Nerita*
Spesies : *Nerita polita*



Gambar 4.14 (a) *Nerita polita* tampak dorsal; (b) *Nerita polita* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Nerita polita mempunyai cangkang berbentuk oval dengan *spire* pendek dan bagian bawah yang membengkak. Cangkangnya berwarna hitam dengan bintik kecoklatan. Permukaan cangkangnya halus. *Aperture* berwarna putih dan mempunyai gigi-gigi yang sangat halus. *Inner lip* halus dan dilengkapi dengan gigi-gigi halus, sedangkan *outer lip* halus dan tidak mempunyai gigi. *Operculum* berwarna kecoklatan, berkapur seperti pelat tebal, mempunyai kait, dan permukaan bagian luarnya berbutir. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Nerita polita* merupakan hewan herbivora. *Nerita polita* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai tinggi 0,8 cm, lebar 1,2 cm, dan massa 0,63 gram.

o. *Cymatium pileare* Reeve, 1844

Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Neotaenioglossa
Famili	: Ranellidae
Genus	: <i>Cymatium</i>
Spesies	: <i>Cymatium pileare</i>



(a)

(b)

Gambar 4.15 (a) *Cymatium pileare* tampak dorsal; (b) *Cymatium pileare* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Cymatium pileare mempunyai cangkang berbentuk spiral memanjang. Cangkangnya tebal dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna coklat keabu-abuan dengan *spiral cords* yang menonjol. Pada bagian tampak dorsal, tepatnya pada *spire*, terdapat *axial rib* sejajar dengan *canal siphon*, sedangkan pada bagian tampak ventral sejajar dengan *axial rib* bagian tampak dorsal. Permukaan cangkangnya kasar dan terdapat rambut-rambut halus. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna putih bergaris. *Inner lip* bergerigi, sedangkan *outer lip* mengalami penebalan dan bergerigi. Hidup di laut dangkal. *Cymatium pileare* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 3,9 cm, lebar 2,2 cm, dan massa 4,85 gram.

p. *Gyrineum natator* Roding, 1798

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neotaenioglossa
Famili : Ranellidae
Genus : *Gyrineum*
Spesies : *Gyrineum natator*



(a)

(b)

Gambar 4.16 (a) *Gyrineum natator* tampak dorsal; (b) *Gyrineum natator* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Gyrineum natator mempunyai cangkang berbentuk spiral memanjang. Cangkangnya tebal dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna coklat keabu-abuan, dimana terdapat sisi gelap dan terang secara bergantian dengan *granules* berwarna hitam yang menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna putih dan halus. *Inner lip* bergerigi, sedangkan *outer lip* mengalami penebalan dan mempunyai delapan gigi. *Operculum* berbentuk bulat dan gelap. Hidup di laut dangkal. *Gyrineum natator* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 3,1 cm, lebar 2 cm, dan massa 3,4 gram.

q. *Purpura panama* Roding, 1798

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Famili : Muricidae
Genus : *Purpura*
Spesies : *Purpura panama*



(a)

(b)

Gambar 4.17 (a) *Purpura panama* tampak dorsal; (b) *Purpura panama* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Purpura panama mempunyai cangkang berbentuk spiral pendek. Cangkangnya tebal, berat, dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna coklat muda dan terdapat garis spiral berwarna *peach* dengan tonjolan berwarna gelap. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna *peach* kecoklatan dan bergerigi. *Inner lip* berwarna *peach* dan halus, sedangkan *outer lip* berwarna coklat dan bergerigi. *Operculum* berbentuk menyerupai segitiga dan berwarna coklat. *Purpura panama* merupakan hewan karnivora dan membunuh Mollusca lain dengan cara membor cangkangnya. *Purpura panama* dapat dimanfaatkan sebagai makanan. *Purpura panama* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 4,2 cm, lebar 3,2 cm, dan massa 12,99 gram.

r. *Thais muricoides* (Blainville, 1832)

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Famili : Muricidae
Genus : *Thais*
Spesies : *Thais muricoides*



(a)

(b)

Gambar 4.18 (a) *Thais muricoides* tampak dorsal; (b) *Thais muricoides* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Thais muricoides mempunyai cangkang berbentuk spiral memanjang. Cangkangnya tebal dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna hitam dan putih berselang-seling secara *axial*, dimana warna hitam terdapat pada bagian yang menonjol. Pada cangkang terdapat tonjolan berbentuk persegi panjang dan berwarna hitam. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna keunguan dan mempunyai enam gigi tajam. *Inner lip* berwarna ungu dan halus, sedangkan *outer lip* berwarna ungu dan bergerigi halus. *Operculum* berbentuk menyerupai segitiga dan berwarna coklat. *Thais muricoides* merupakan hewan karnivora dan membunuh Mollusca lain dengan cara membor cangkangnya. *Thais muricoides* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 3,4 cm, lebar 1,9 cm, dan massa 4,89 gram.

s. *Morula granulata* Duclos, 1832

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Famili : Muricidae
Genus : *Morula*
Spesies : *Morula granulata*



(a)

(b)

Gambar 4.19 (a) *Morula granulata* tampak dorsal; (b) *Morula granulata* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Morula granulata mempunyai cangkang berbentuk spiral memanjang dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna hitam dengan *granules* bulat yang tajam dan menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna ungu dan mempunyai empat gigi tajam. *Inner lip* berwarna coklat keputihan dan halus, sedangkan *outer lip* berwarna ungu dan halus. Hidup di daerah pasang surut sampai dengan kedalaman 1,5 meter dengan cara menempel pada permukaan karang. *Morula granulata* merupakan hewan karnivora dan membunuh Mollusca lain dengan cara membor cangkangnya. *Morula granulata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 1,9 cm, lebar 1,2 cm, dan massa 1,28 gram.

t. *Cantharus tranquebaricus* Gmelin, 1791

Filum : Mollusca
Kelas : Gastropoda
Ordo : Neogastropoda
Famili : Buccinidae
Genus : *Cantharus*
Spesies : *Cantharus tranquebaricus*



(a)

(b)

Gambar 4.20 (a) *Cantharus tranquebaricus* tampak dorsal; (b) *Cantharus tranquebaricus* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Cantharus tranquebaricus mempunyai cangkang berbentuk spiral memanjang dan mempunyai *canal siphon* pendek. Cangkangnya berwarna putih tulang dengan *spiral cords* yang agak menonjol. Pada cangkangnya terdapat beberapa *axial ribs* yang menonjol. Permukaan cangkangnya kasar. *Apex* runcing. *Aperture* berwarna putih dan halus. *Inner lip* halus, sedangkan *outer lip* bergerigi halus. Hidup di daerah pasang surut sampai dengan kedalaman 1,5 meter dengan cara menempel pada permukaan karang. *Cantharus tranquebaricus* merupakan hewan karnivora. *Cantharus tranquebaricus* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 1,8 cm, lebar 1,1 cm, dan massa 0,81 gram.

u. *Chiton tuberculatus* Linnaeus, 1758

Filum : Mollusca
 Kelas : Polyplacophora
 Ordo : Chitonida
 Famili : Chitonidae
 Genus : *Chiton*
 Spesies : *Chiton tuberculatus*



(a)

(b)

Gambar 4.21 (a) *Chiton tuberculatus* tampak dorsal; (b) *Chiton tuberculatus* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Chiton tuberculatus mempunyai mantel berbentuk lonjong. Mantelnya berwarna keabu-abuan dengan jugum berwarna hijau tua. *Girdle* berwarna coklat dan hijau berselang-seling. Permukaan mantelnya halus dan lipatan mantelnya terasa, sedangkan *girdle* bersisik. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Chiton tuberculatus* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 1,6 cm, lebar 0,9 cm, dan massa 0,21 gram.

v. *Acanthopleura gemmata* de Blainville, 1825

Filum : Mollusca
Kelas : Polyplacophora
Ordo : Chitonida
Famili : Chitonidae
Genus : *Acanthopleura*
Spesies : *Acanthopleura gemmata*



(a)

(b)

Gambar 4.22 (a) *Acanthopleura gemmata* tampak dorsal; (b) *Acanthopleura gemmata* tampak ventral (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Deskripsi:

Acanthopleura gemmata mempunyai mantel berbentuk lonjong. Mantelnya berwarna hijau kehitaman dengan jugum berwarna hijau kecoklatan. *Girdle* berduri dengan warna hijau, hitam, dan putih tidak teratur. Permukaan mantelnya halus dan lipatan mantelnya terasa, sedangkan *girdle* berduri. Hidup di daerah pasang surut dengan cara menempel pada permukaan karang. *Acanthopleura gemmata* yang ditemukan di Pantai Payangan, Jember mempunyai panjang 3 cm, lebar 2,2 cm, dan massa 2,4 gram.

4.1.2 Buku Panduan Lapang Mollusca sebagai Produk Penelitian

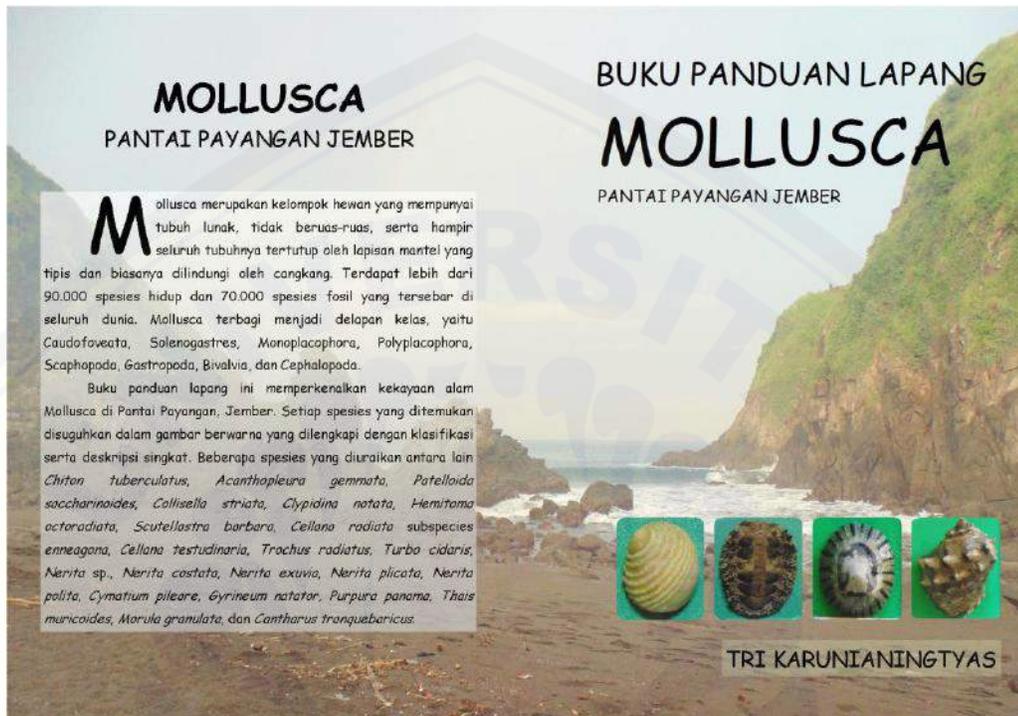
Hasil penelitian mengenai identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember dimanfaatkan untuk penyusunan buku panduan lapang Mollusca. Buku panduan lapang Mollusca dapat digunakan sebagai salah satu sumber referensi bagi pengguna dalam mempelajari dan mengidentifikasi Mollusca. Pengguna yang dituju antara lain masyarakat yang tinggal di daerah pantai, pelajar yang melakukan studi tentang keanekaragaman Mollusca, penghobi Mollusca, dan lain-lain.

a. Produk Buku Panduan Lapang Mollusca

Buku panduan lapang Mollusca berisi gambar atau foto, klasifikasi, dan deskripsi singkat spesies. Buku panduan lapang Mollusca juga dilengkapi dengan glosarium sehingga memudahkan pembaca dalam mempelajari definisi istilah-istilah yang berhubungan dengan Mollusca secara cepat dan mudah. Desain sampul buku panduan lapang Mollusca dapat dilihat pada Gambar 4.23.

Buku panduan lapang Mollusca terdiri atas halaman sampul, halaman judul, halaman francis, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan isi buku, referensi, glosarium, *index*, kunci determinasi, dan profil penulis. Isi buku meliputi pendahuluan sampai penutup dengan struktur sebagai berikut: (1) pendahuluan; (2) Pantai Payangan Jember; (3) Mollusca yang terdiri dari tiga subbab, antara lain gambaran umum Mollusca, klasifikasi Mollusca, dan teknik identifikasi Mollusca;

(4) Keaneekaragaman Mollusca di Pantai Payangan Jember berisi tentang spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan Jember; (5) Penutup.



(a)

(b)

Gambar 4.23 (a) Sampul belakang buku panduan lapang Mollusca; (b) Sampul depan buku panduan lapang Mollusca

b. Hasil Validasi Buku Panduan Lapang Mollusca

Uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca dilakukan oleh dua validator, antara lain validator ahli materi dan ahli media. Hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Kelayakan Buku Panduan Lapang Mollusca oleh Validator Ahli Materi

No.	Aspek yang Dinilai	Skor
I. Kelayakan Isi		
A.	1. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	3
	2. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	3
	3. Kejelasan materi	3
	4. Akurasi fakta dan data	3
B.	5. Akurasi konsep atau teori	3
	6. Akurasi gambar atau ilustrasi	3
C.	7. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	3
	8. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/nasional/regional/internasional	3
II. Kelayakan Penyajian		
A.	1. Konsistensi sistematika sajian	3
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	3
B.	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3
	4. Pembangkit motivasi pembaca	4
	5. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	3
Jumlah skor		40
Nilai		76,9
Kategori		Layak

Hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli materi diperoleh skor total 40, kemudian dikonversi menjadi nilai 76,9. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

Sedangkan hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kelayakan Buku Panduan Lapang Mollusca oleh Validator Ahli Media

No.	Aspek yang Dinilai	Skor
I. Kelayakan Kefrafikan		
A.	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	3
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional	4
	3. Kemenarikan <i>layout</i> dan tata letak	4
	4. Kemenarikan pemilihan warna	3
	5. Keserasian teks dan grafis	3
B.	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4
	7. Produk bersifat informatif kepada pembaca	4
	8. Secara keseluruhan produk buku panduan lapang menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	4
II. Pengembangan		
A.	1. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	3
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
	3. Koherensi substansi antar-bab	3
	4. Keseimbangan substansi antar-bab	3
B.	5. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4
	6. Kesesuaian gambar dan keterangan	4
	7. Adanya rujukan atau sumber acuan	4
Jumlah skor		54
Nilai		90
Kategori		Sangat layak

Hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli media diperoleh skor total 54, kemudian dikonversi menjadi nilai 90. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Rerata nilai dari validator ahli materi dan media adalah 83,45. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat layak yang berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Selain menguji kelayakan buku panduan lapang Mollusca, validator ahli materi dan media juga memberikan komentar atau saran terhadap buku panduan

lapang Mollusca. Komentar atau saran dari validator ahli materi dan media adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Daftar Komentar atau Saran oleh Validator

No.	Komentar atau Saran	Tindak Lanjut
I. Validator Ahli Materi		
a.	Sebaiknya nama <i>author</i> disertakan	Nama <i>author</i> telah disertakan pada judul dan klasifikasi setiap spesies
b.	Oleh karena anggota Mollusca antara satu dengan lainnya mempunyai kemiripan yang tinggi, maka perlu dikonsultasikan ke LIPI Cibinong	Beberapa spesies yang sulit untuk diidentifikasi telah dikirim dan diidentifikasi di Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor
c.	Beberapa gambar spesimen tidak jelas	Gambar spesimen yang tidak jelas telah diperbaiki
II. Validator Ahli Media		
a.	Perlu ditambahkan gambar diagramatis mengenai <i>general character</i> Mollusca	Gambar diagramatis mengenai <i>general character</i> Mollusca telah ditambahkan pada teknik identifikasi Mollusca
b.	Perubahan kontras pada <i>background</i> tulisan	Kontras pada <i>background</i> tulisan telah diperbaiki
c.	Penambahan kontras pada gambar peta Pantai Payangan Jember dan perubahan sumber gambar	Kontras pada gambar peta Pantai Payangan Jember telah diperbaiki dan sumber gambar telah diubah
d.	Pemberian skala pada foto spesies	Foto spesies telah diberi skala
e.	Penambahan foto tampak ventral pada gambar <i>Scutellastra barbara</i>	Foto tampak ventral pada gambar <i>Scutellastra barbara</i> telah ditambahkan
f.	Perubahan margin	Margin telah diperbaiki
g.	Spasi pada referensi terlalu lebar	Spasi pada referensi telah diperbaiki

4.2 Pembahasan

4.2.1 Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember

Area penelitian yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel mempunyai tipe substrat berbatu dan berpasir. Pengambilan sampel dilakukan terhadap Mollusca yang berada di permukaan dan di dalam substrat dasar laut maupun yang menempel pada bebatuan. Identifikasi Mollusca dilakukan sampai tingkat genus, jika memungkinkan sampai pada tingkat spesies dengan mengamati ciri-ciri morfologi setiap spesies yang ditemukan. Ciri-ciri morfologi yang digunakan dalam proses identifikasi meliputi bentuk, warna, dan permukaan cangkang, serta lingkaran pertumbuhan untuk kelas Bivalvia; warna untuk kelas Caudofoveata, Scaphopoda, dan Solenogastres; warna, jumlah lengan, dan ada tidaknya *sucker* untuk kelas Cephalopoda; bentuk, warna, dan permukaan cangkang, *apex*, serta *aperture* untuk kelas Gastropoda; bentuk dan warna untuk kelas Monoplacophora; bentuk, warna, dan permukaan mantel untuk kelas Polyplacophora. Ciri-ciri morfologi yang diperoleh tersebut dicocokkan dengan kunci determinasi atau buku identifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember ditemukan 22 spesies Mollusca yang meliputi kelas Gastropoda dan Polyplacophora. Kelas Gastropoda terdiri dari 20 spesies, antara lain *Patelloida saccharinoides*, *Collisella striata*, *Clypidina notata*, *Hemitoma octoradiata*, *Scutellastra barbara*, *Cellana radiata* subspecies *enneagona*, *Cellana testudinaria*, *Trochus radiatus*, *Turbo cidaris*, *Nerita* sp., *Nerita costata*, *Nerita exuvia*, *Nerita plicata*, *Nerita polita*, *Cymatium pileare*, *Gyrineum natator*, *Purpura panama*, *Thais muricoides*, *Morula granulata*, dan *Cantharus tranquebaricus*. Sedangkan kelas Polyplacophora terdiri dari 2 spesies, antara lain *Chiton tuberculatus* dan *Acanthopleura gemmata*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember kebanyakan merupakan spesies Gastropoda. Hal tersebut dikarenakan Gastropoda merupakan kelas yang paling sukses menguasai berbagai habitat, salah satunya adalah habitat dengan substrat berbatu dan berpasir. Banyaknya spesies Gastropoda yang

ditemukan diduga karena Gastropoda mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi, baik pada tipe substrat yang keras maupun lunak.

4.2.2 Buku Panduan Lapang Mollusca

Hasil penelitian berupa 20 spesies yang termasuk ke dalam kelas Gastropoda dan 2 spesies yang termasuk ke dalam kelas Polyplacophora dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam mempelajari Mollusca, yaitu dalam bentuk buku panduan lapang. Buku panduan lapang Mollusca bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam mengidentifikasi Mollusca ketika berada di lapang. Buku panduan lapang Mollusca berisi gambar atau foto, klasifikasi, dan deskripsi singkat spesies. Buku panduan lapang Mollusca juga dilengkapi dengan glosarium sehingga memudahkan pembaca dalam mempelajari definisi istilah-istilah yang berhubungan dengan Mollusca secara cepat dan mudah.

Tahapan dalam penyusunan buku panduan lapang Mollusca, antara lain tahap pengumpulan informasi, tahap uji kelayakan buku (validasi), dan tahap revisi (perbaikan produk). Tahap pengumpulan informasi diawali dengan hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember sehingga diperoleh data mengenai identifikasi Mollusca yang meliputi nama spesies, ciri-ciri morfologi, dan klasifikasi hingga tingkat spesies berdasarkan buku identifikasi “Siput dan Kerang Indonesia (*Indonesian Shells*)” (Dharma, 1988), ”Siput dan Kerang Indonesia II (*Indonesian Shells II*)” (Dharma, 1992), dan “*Two Oceans – A Guide to the Marine Life of Southern Africa*” (Branch *et al.*, 2007) untuk identifikasi Gastropoda, kunci determinasi “Polyplacophora” (Eernisse *et al.*, 2007:706-709) untuk identifikasi Polyplacophora, dan beberapa situs internet terkait. Selain itu, identifikasi Mollusca juga dilakukan di Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor. Dalam tahap pengumpulan informasi dilakukan studi literatur teori-teori terkait dengan hasil penelitian. Hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat memahami hasil penelitian dengan benar dan mendalam sehingga dapat menyajikan isi buku panduan lapang Mollusca secara rinci

dan jelas menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca. Setelah melakukan studi literatur, peneliti menyusun buku panduan lapang Mollusca yang mencakup penentuan struktur dan desain yang digunakan dalam buku panduan lapang Mollusca. Hal tersebut didasarkan pada asas kemenarikan yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan kegemaran membaca. Selain melakukan studi literatur dan penyusunan buku panduan lapang Mollusca, peneliti juga menyusun desain instrumen penilaian buku panduan lapang Mollusca berupa kuesioner. Kuesioner tersebut digunakan oleh validator untuk menilai kelayakan buku panduan lapang Mollusca.

Tahap uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca dilakukan untuk menilai buku panduan lapang yang telah disusun sehingga akan dihasilkan buku yang baik dan layak. Uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan buku panduan lapang Mollusca oleh pakar yang terlibat, antara lain validator ahli materi dan media yang merupakan dosen pengajar di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember. Hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli materi diperoleh skor total 40, kemudian dikonversi menjadi nilai 76,9. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan. Sedangkan hasil uji kelayakan buku panduan lapang Mollusca oleh validator ahli media diperoleh skor total 54, kemudian dikonversi menjadi nilai 90. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Rerata nilai dari validator ahli materi dan media adalah 83,45. Nilai tersebut berarti bahwa buku panduan lapang Mollusca direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar karena buku panduan lapang Mollusca telah memenuhi kriteria penilaian buku panduan lapang.

Tahap revisi buku panduan lapang Mollusca bertujuan untuk menghasilkan buku panduan lapang Mollusca yang benar-benar layak untuk digunakan. Tahap revisi buku panduan lapang Mollusca dilakukan berdasarkan komentar atau saran dari validator ahli materi dan media pada saat uji kelayakan buku panduan lapang

Mollusca. Komentar atau saran oleh validator ahli materi, antara lain menyertakan nama *author* setiap spesies, melakukan identifikasi di Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor, dan memperbaiki gambar spesies yang tidak jelas. Sedangkan komentar atau saran oleh validator ahli media, antara lain menyertakan gambar diagramatis mengenai *general character* Mollusca, memperbaiki kontras pada *background* tulisan dan gambar peta Pantai Payangan Jember serta mengubah sumber gambar peta Pantai Payangan Jember, pemberian skala pada foto spesies, penambahan foto tampak ventral pada gambar *Scutellastra barbara*, memperbaiki margin dan spasi pada referensi.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember antara lain *Patelloida saccharinoides*, *Collisella striata*, *Clypidina notata*, *Hemitoma octoradiata*, *Scutellastra barbara*, *Cellana radiata* subspecies *enneagona*, *Cellana testudinaria*, *Trochus radiatus*, *Turbo cidaris*, *Nerita* sp., *Nerita costata*, *Nerita exuvia*, *Nerita plicata*, *Nerita polita*, *Cymatium pileare*, *Gyrineum natator*, *Purpura panama*, *Thais muricoides*, *Morula granulata*, *Cantharus tranquebaricus*, *Chiton tuberculatus*, dan *Acanthopleura gemmata*;
- b. Hasil penelitian tentang identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember layak digunakan sebagai buku panduan lapang.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

- a. Dalam penelitian diharapkan lebih mempertimbangkan waktu pengambilan sampel yang lebih lama sehingga sampel yang diperoleh lebih banyak;
- b. Dalam penelitian diharapkan berhati-hati karena ombak Pantai Payangan (termasuk dalam pantai selatan) cukup besar sehingga harus ada persiapan khusus misalnya pelampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbatt, F. R. *Pengajaran yang Efektif – Pedoman bagi Pembina Kesehatan Edisi 2*. Terjemahan oleh Ali Ghufron Mukti. 1998. Jakarta: EGC.
- Allaby, M. 2013. *A Dictionary of Geology and Earth Sciences Fourth Edition*. Oxford: Oxford University Press.
- Allaby, M. 2014. *Dictionary of Zoology*. Oxford: Oxford University Press.
- Arbi, U. Y. 2010. Mollusca di Pesisir Barat Perairan Selat Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 10 (1): 60-68.
- Aristianto, N. 2014. Pantai Payangan: Eksotisme Pantai di Selatan Jember [on line]. <http://www.travelmatekamu.com/2014/07/15/pantaipayanganeksotisimepantai-di-selatan-jember/>. [22 Mei 2015].
- Ax, P. *Multicellular Animals: The Phylogenetic System of the Metazoa Volume II*. Terjemahan oleh S. Kinsey. 2000. New York: Springer.
- Baker, F. C. 1902. The Mollusca of the Chicago Area. Part II. The Gastropoda. *Bulletin of the Chicago Academy of Science*. Vol. 3 (2): 131-418.
- Bereiter-Hahn, J., Matoltsy, A. G., dan Richards, K. S. 1984. *Biology of the Integument: 1 Invertebrates*. New York: Springer.
- Betzler, C. dan Hüssner, H. 1997. *CFS Volume 201*. Chicago: Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
- Bieler, R. dan Mikkelsen, P. M. 2006. Bivalvia – A Look at the Branches. *Zoological Journal of the Linnean Society*. Vol. 148 (3): 223-235.
- Boyle, P. dan Rodhouse, P. 2005. *Cephalopods: Ecology and Fisheries*. Oxford: Blackwell Science.

- Bouchet, P., Rosenberg, G., dan Gofas, S. 2015. World Register of Marine Species – Cyclophoroidea [on line] <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=153654>. [19 Desember 2015].
- Branch, Griffiths, Branch, dan Beckley. 2007. *Two Oceans – A Guide to the Marine Life of Southern Africa*. Cape Town: Struik Publishers.
- Brenzinger, B., Haszprunar, G., dan Schrödl, M. 2013. At the Limits of A Successful Body Plan – 3D Microanatomy, Histology, and Evolution of *Helminthope* (Mollusca: Heterobranchia: Rhodopemorpha), the Most Worm-Like Gastropod. *Frontiers in Zoology*. Vol. 10 (37).
- Buckland-Nicks, J. 2008. Fertilization Biology and the Evolution of Chitons. *American Malacological Bulletin*. Vol. 25 (1): 97-111.
- Burton, D. W. 1982. How to be Sluggish. *Tuatara*. Vol. 25 (2): 48-63.
- Campbell, Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, dan Jackson. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Terjemahan oleh Damaring Tyas Wulandari. 2012. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Catlow, A. 1854. *Popular Conchology or the Shell Cabinet Arranged According to the Modern System with A Detailed Account of the Animals and A Complete Descriptive List of the Families and Genera of Recent and Fossil Shells Second Edition*. London: British Museum.
- Chambers, P. 2008. *Channel Island Marine Molluscs: An Illustrated Guide to the Seashells of Jersey, Guernsey, Alderney, Sark, and Herm*. Great Britain: Charonia Media.
- Clarkson, E. N. K. 1998. *Invertebrate Palaeontology and Evolution Fourth Edition*. United Kingdom: Blackwell Science.
- Coan, E. V., Scott, P. V., dan Bernard, F. R. 2000. *Bivalve Seashells of Western North America: Marine Bivalve Mollusks from Arctic Alaska to Baja California*. California: Santa Barbara Museum of Natural History.

- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells)*. Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Dharma, B. 1992. *Siput dan Kerang Indonesia II (Indonesian Shells II)*. Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Dillwyn, L. W. 1817. *A Descriptive Catalogue of Recent Shells: Arranged According to the Linnaean Method; with Particular Attention to the Synonymy Volume II*. London: J. M. Creery.
- Eernisse, D. J., Clark, R. N. dan Draeger, A. 2007. Polyplacophora. *Techbooks*. 701-713.
- Ekawarna. 2007. Mengembangkan Bahan Ajar Mata Kuliah Permodalan Koperasi untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Makara, Sosial Humaniora*. Vol. 11 (1): 42-47.
- Encyclopaedia Britannica. 2015. Galeommatoidea [on line]. <http://www.britannica.com/animal/Galeommatoidea>. [10 Desember 2015].
- Fayra. 2009. 10 Langkah dalam Membuat Buku [on line]. <https://arinvsfayra.wordpress.com/2009/06/06/10-langkah-dalam-membuat-buku/>. [26 Oktober 2016].
- Febrita, E., Darmawati, dan Astuti, J. 2015. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Hutan Mangrove Sebagai Media Pembelajaran pada Konsep Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. *Jurnal Biogenesis*. Vol. 11 (2): 119-128.
- Francis, A. O. 2000. *The Palaeobiology of the European Jurassic Trigoniidae*. United Kingdom: University of Birmingham.
- Fried, G. H. dan Hademenos, G. J. *Schaum's Outlines Biologi Edisi Kedua*. Terjemahan oleh Damaring Tyas. 2006. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gardner, J. 1926. *The Molluscan Fauna of the Alum Bluff Group of Florida Part I Prionodesmacea and Anomalodesmacea*. California: Stanford University.

- Ghiselin, Gosliner, Valdés, Fahey, Johnson, dan Chan. 2015. California Academy of Sciences - Phylogeny of Nudibranchia: Dorids: Gnathodoridoidea [on line]. <http://researcharchive.calacademy.org/research/izg/nudibranchs/gnathodoridoidea.html>. [12 Desember 2015].
- Ghiselin, M. T. 1964. *Reproductive Function and the Evolution of Opisthobranch Gastropods*. California: Stanford University.
- Gofas, S. 2010. World Register of Marine Species - Seguenzioidea [on line]. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=224565>. [19 Desember 2015].
- Govan, H. 1995. *Cymatium Muricinum and Other Ranellid Gastropods: Major Predators of Cultured Tridacnid Clams*. Filipina: ICLARM.
- Hadiat, Moedjadi, Kertiasa, Sukarno, dan Soepomo. 2004. *Kamus SAINS*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Heller, J. 2015. *Sea Snails: A Natural History*. New York: Springer.
- Hickman, Roberts, Keen, Larson, I'Anson, dan Eisenhour. 2008. *Integrated Principles of Zoology, Fourteenth Edition*. United States: McGraw-Hill Companies.
- Huber, M. 2010. *Compendium of Bivalves. A Full-color Guide to 3'300 of the World's Marine Bivalves: A Status on Bivalvia After 250 Years of Research*. Germany: ConchBooks.
- ITIS. 2015. Integrated Taxonomic Information System [on line]. <http://www.itis.gov/>. [1 Desember 2015].
- Kaas, P. dan Van Belle, R. A. 1990. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora) Volume 4*. New York: E. J. BRILL.
- Kastner, A. 1993. *Textbook of Spec. Zool. Volume I, Bagian 3*. Jena.

- Keen, A. M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America: Marine Mollusks from Baja California to Peru Second Edition*. California: Stanford University Press.
- Kimball, J. W. *Biologi*. Terjemahan oleh Siti Soetarmi T. dan Nawangsari Sugiri. 1983. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kusnadi, A., Triandiza, T., dan Hernawan, U. E. 2008. Inventarisasi Jenis dan Potensi Moluska Padang Lamun di Kepulauan Kei Kecil, Maluku Tenggara. *Biodiversitas*. Volume 9 (1): 30-34.
- Lamprell, K. L. dan Healy, J. M. 1998. A Revision of the Scaphopoda from Australian Waters (Mollusca). *Records of the Australian Museum*. Supplement 24: 1-189.
- Lane, A. C. dan Adams, C. C. 1906. *Report of the State Board of Geological Survey*. Michigan: Wynkoop, Hallenbeck, Crawford Company.
- Lasabuda, R. 2013. Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol. I (2): 92-101.
- Lehmann, U. dan Hillmer, G. *Fossil Invertebrates*. Terjemahan oleh Janine Lettau. 1983. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lelono, A. 2003. *Diktat Taksonomi Invertebrata III (Moluska)*. Jember: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Lindner, G. dan Vevers, G. 1977. *Seashells of the World*. Poole: Blandford Press.
- Little, C. 1983. *The Colonisation of Land: Origins and Adaptations of Terrestrial Animals*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maemunah, I., Sulaeman, C., dan Robiana, R. 2011. Identifikasi Potensi Kerawanan Tsunami di Wilayah Kabupaten Jember, Jawa Timur. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*. Vol. 2 (2): 141-152.

- Marshall, B. 2015. World Register of Marine Species – Hyrioidea [on line]. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=819813>. [10 Desember 2015].
- Maryam, S., Katiandagho, E. M., dan Paransa, I. J. 2012. Pengaruh Perbedaan Pancing Jigs Beradium dan Berlampu terhadap Hasil Tangkapan Sotong di Perairan Pantai Sario Tumpaan Kota Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. Vol. 1 (1): 18-21.
- Nixon, M. dan Young, J. Z. 2003. *The Brains and Lives of Cephalopods*. New York: Oxford University Press.
- Oemarjati, B. S. dan Wardhana, W. 1990. *Taksonomi Avertebrata*. Jakarta: UI-Press.
- Okera, W. Tanpa Tahun. A Key for the Identification of West African Marine Gastropoda (excluding the nudibranch sea-slugs) and Bivalvia.
- Oliver, P. G. 1992. *Bivalved Seashells of the Red Sea*. Germany: Verlag Christa Hemmen.
- Olsen, O. W. 1974. *Animal Parasites – Their Life Cycles and Ecology*. New York: Dover Publications.
- Parker, S. P. 1982. *Synopsis and Classification of Living Organisms Volume 1*. New York: McGraw-Hill.
- Pechenik, J. 2015. *Just the Facts101: Biology of the Invertebrates 7th Edition*. Content Technologies.
- Perez, K. E. dan Cordeiro, J. R. 2008. *A Guide for Terrestrial Gastropod Identification*. Carbondale: Southern Illinois University.
- Ponder, W. F. dan Lindberg, D. R. 2008. *Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. London: University of California Press.

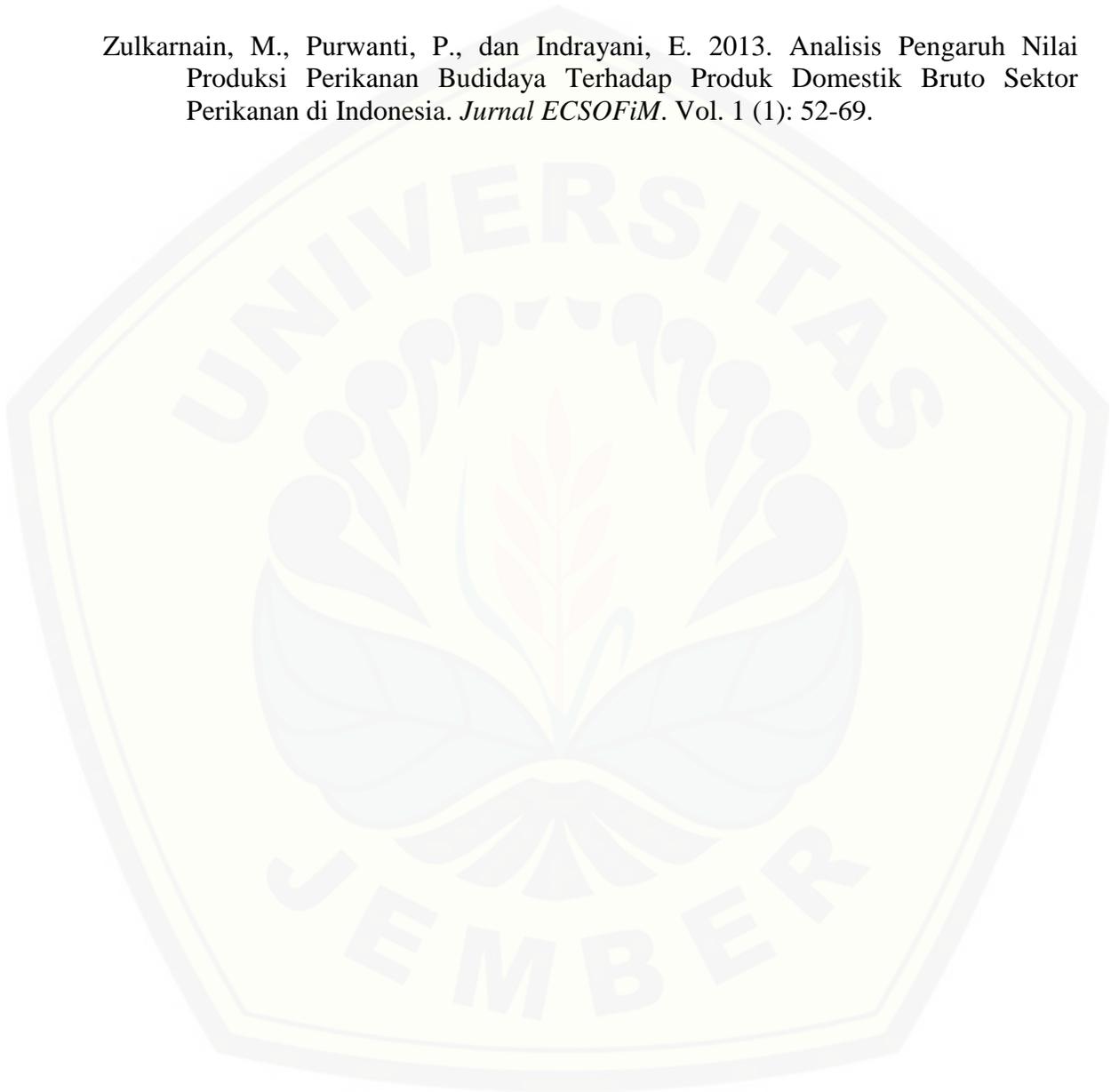
- Ponder W. F. dan Warén, A. 1988. Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha - A List of the Family-group Names and Higher Taxa. *Malacological Review*. Suppl. 4: 288–328.
- Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. 2013. *Pedoman Penilaian Buku Non Teks Pelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Radiopetro. 1990. *Zoologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rahmah, M. 2013. “Pengembangan Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran Elektronik Kimia dalam Bentuk Penilaian Skala”. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Rawat, R. 2010. *Anatomy of Mollusca*. New Delhi: International Scientific Publishing Academy.
- Rebolledo, A. P. 2014. Hull Flotation Function in the Eggs of *Mopalia ciliata* (Chitonida: Mopaliidae) and Swimming of its Larvae Through Ontogeny. *Larval Biology Course*. 2-16.
- Riniatsih, I. dan Kushartono, E. W. 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan*. Vol. 14 (1): 50-59.
- Saripantung, G. L., Tamanampo, J. F. W. S., dan Manu, G. 2013. Struktur Komunitas Gastropoda di Hampanan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol. 1 (3): 102-108.
- Scott, P. V. dan Dinesen, G. E. 2004. Rock and Coral Boring Bivalvia (Mollusca) of the Middle Florida Keys, U.S.A. *Malacologia*. Vol. 46 (2): 339–354.
- Setyobudiandi, Yulianda, Juariah, Abukena, Amiluddin, dan Bahtiar. 2010. *Seri Biota Laut Gastropoda dan Bivalva: Biota Laut - Moluska Indonesia*. Banda Naira: STP Hatta-Sjahrir.
- Silulu, P. F., Boneka, F. B., dan Mamangkey, G. F. 2013. Biodiversitas Kerang Oyster (Mollusca, Bivalvia) di Daerah Intertidal Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol. I (2): 67-73.

- Sjafaraenan dan Umar, M. R. 2009. Kajian Keragaman Genetik Jenis-Jenis Kerang yang Digunakan Sebagai Obat Tradisional Masyarakat Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Prosiding Seminar Pemberdayaan Sains MIPA Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Vol. 1: 1-12.
- Steiner, G. dan Dreyer, H. 2003. Molecular Phylogeny of Scaphopoda (Mollusca) Inferred from 18S rDNA Sequences: Support for A Scaphopoda–Cephalopoda Clade. *Zoologica Scripta*. Vol. 32 (4): 343–356.
- Sturm, C. F., Pearce, T. A., dan Valdes, A. 2006. *The Mollusks: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation*. Pittsburgh: American Malacological Society.
- Suhardi. 1983. *Evolusi Avertebrata*. Jakarta: UI-Press.
- Suwignyo, S. 1989. *Avertebrata Air*. Bogor: Lembaga Sumberdaya Informasi Institut Pertanian Bogor.
- Talent, J. A. 2012. *Earth and Life: Global Biodiversity, Extinction Intervals and Biogeographic Perturbations Through Time*. New York: Springer.
- The University of Queensland Australia. 2015. Great Barrier Reef Invertebrates: *Acanthochitona* sp. [on line]. <http://www.gbri.org.au/SpeciesList/Acanthochitonasp%7CShannonWhite.aspx?aid=89&page=2&PageContentID=4361>. [19 Desember 2015].
- Thompson, F. G. 2004. *An Identification Manual for the Freshwater Snails of Florida*. Florida: Florida Museum of Natural History.
- Thompson, T. E. dan Brown, G. H. 1984. *Biology of Opisthobranch Molluscs, Volume II*. London: The Ray Society.
- Thorp, J. H. dan Covich, A. P. 2010. *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. London: Academic Press.

- Trei, K. 2015. International Field Guides [on line]. <http://www.library.Illinois.edu/bix/fieldguides>. [19 Desember 2015].
- Triadmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Trueman, E. R. dan Clarke, M. R. 1985. *The Mollusca: Volume 10 Evolution*. London: Academic Press.
- Trueman, E. R. dan Clarke, M. R. 1988. *The Mollusca: Volume 11 Form and Function*. London: Academic Press.
- Valentine, J. W. 1985. *Phanerozoic Diversity Patterns: Profiles in Macroevolution*. United Kingdom: Princeton University Press.
- VanHoomissen, K. C. 2015. Taxonomy [on line]. http://www.uas.alaska.edu/arts_sciences/naturalsciences/biology/tamone/catalog/mollusca/katharina_tunicata/taxonomy.htm. [19 Desember 2015].
- Vecchione, M. dan Young, R. E. 2004. Sepiolida [on line]. <http://tolweb.org/Sepiolida/23872>. [11 Desember 2015].
- Venkataraman, K. dan Sivaperuman, C. 2015. *Marine Faunal Diversity in India: Taxonomy, Ecology, and Conservation*. London: Academic Press.
- Voight, J. R. 2014. Coleoidea [on line]. <http://www.accessscience.com/content/coleoidea/148100>. [11 Desember 2015].
- Walton, D. W. dan Houston, W. W. K. 2001. *Zoological Catalogue of Australia Volume 17.2, Mollusca: Aplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, Cephalopoda*. Australia: CSIRO Publishing.
- Wells, F. E. dan Bryce, C. W. 1993. *Sea Slugs and Their Relatives of Western Australia*. Perth: Western Australian Museum.
- Wolske, D. 2010. *The Nitty-Gritty Baseline Quiddity Collection of Dave Wolske: and Other Semi-Worthless Stuff*. United States: Xlibris Corporation.

Zaragoza, N., Quetglas, A., dan Moreno A. 2015. Identification Guide for Cephalopod Paralarvae from the Mediterranean Sea. *ICES Cooperative Research Report*. No. 324: 1-91.

Zulkarnain, M., Purwanti, P., dan Indrayani, E. 2013. Analisis Pengaruh Nilai Produksi Perikanan Budidaya Terhadap Produk Domestik Bruto Sektor Perikanan di Indonesia. *Jurnal ECSOFiM*. Vol. 1 (1): 52-69.



Lampiran A. Matriks Penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
<p>Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang</p>	<p>Indonesia merupakan negara yang sebagian besar wilayahnya adalah perairan (laut). Luas laut yang besar menjadikan Indonesia sebagai negara yang mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi di dunia (<i>mega biodiversity</i>). Hal tersebut menjadikan Indonesia kaya akan sumber daya alam yang berasal dari laut, salah satunya adalah Mollusca. Mollusca mempunyai peranan penting, yaitu sebagai penyeimbang ekosistem perairan dan berperan strategis dalam kehidupan manusia, baik sebagai pangan maupun non pangan. Oleh karena itu, mempelajari Mollusca melalui upaya konservasi menjadi aspek penting yang perlu dilakukan. Langkah</p>	<p>c. Apa sajakah spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember? d. Apakah hasil penelitian tentang identifikasi Mollusca di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember dapat digunakan sebagai buku panduan lapang?</p>	<p>a. Keanekaragaman Mollusca: anggota Mollusca sampai tingkat spesies b. Buku panduan lapang: buku berukuran kecil yang berisi tentang gambar atau foto, klasifikasi, dan deskripsi singkat mengenai spesies-spesies Mollusca yang ditemukan di Pantai Payangan, Kecamatan Ambulu, Jember</p>	<p>Data observasi lapang di Pantai Payangan Jember</p>	<p>a. Jenis penelitian: deskriptif dan uji kelayakan buku panduan lapang b. Tempat penelitian: Pantai Payangan Jember dan sublaboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember c. Metode analisis buku panduan lapang menggunakan model Borg and Gall yang telah dimodifikasi d. Metode pengumpulan data: dokumentasi</p>

	<p>awal yang dapat dilakukan adalah mengetahui berbagai jenis organisme yang terdapat di suatu wilayah yang akan dikonservasi, dalam hal ini adalah Mollusca. Salah satu wilayah laut di Indonesia yang kaya akan Mollusca adalah Pantai Payangan. Keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan belum didokumentasikan dengan baik. Padahal keanekaragaman Mollusca di kawasan tersebut telah lama dieksploitasi oleh masyarakat sekitar. Pengeksploitasian Mollusca yang dilakukan secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan upaya konservasi dapat menyebabkan kepunahan. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya konservasi terhadap Mollusca, salah satunya dengan mengidentifikasi spesies Mollusca yang hidup di Pantai Payangan. Kemudian</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>berdasarkan hasil identifikasi tersebut, dapat dilakukan penyusunan suatu media yang akan memberikan informasi kepada pengguna tentang keanekaragaman Mollusca di Pantai Payangan, salah satunya adalah buku panduan lapang. Buku panduan lapang yang disusun diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengidentifikasi Mollusca di Pantai Payangan.</p>				
--	---	--	--	--	--

Lampiran B. Surat Permohonan Izin Penelitian



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

Nomor : 1979 /UN25.1.5/LT/2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

18 MAR 2016

Yth. Kepala Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan penelitian di Pantai Payangan Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu yang Saudara pimpin dengan judul "Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang".

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan

Pembantu Dekan I



Dr. Situmorang, M.Pd.

NIP. 19640123 199512 1 001

Lampiran C. Surat Pemberian Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
KECAMATAN AMBULU DESA SUMBEREJO
Alamat : Jalan Payangan No 09 Telepon (0336) 881681

Sumberejo, 24 Maret 2016

Nomor : 400/46/35.09.12.2003/2016 Kepada ;
Lampiran : -- 0 -- Yth. Sdr. TRI KARUNIANINGTYAS
Sifat : Penting di - Jember
Perihal : **Pemberian Ijin Penelitian**

Memperhatikan surat dari Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember, Nomor : 1979/UN25.1.5/LT/2016, perihal dipokok surat, bersama ini kami Kepala Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember, memberi ijin penelitian kepada :

Nama : TRI KARUNIANINGTYAS
NIM : 120210103063
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi
Univ/ Fak : Universitas Negeri Jember/ FKIP

Untuk melakukan penelitian di Desa kami, dengan Judul " Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang" dengan ketentuan :

1. Ijin Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan Studi Pendahuluan,
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik,
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian surat ijin ini untuk dapatnya dilaksanakan dan dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya.


Kepala Desa Sumberejo

RIONO HADI

Tembusan :
1. Yth. Sdr. Kepala Dusun Watu Ulo

Lampiran D. Surat Permohonan Izin Identifikasi Mollusca



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 3 5 7 0/UN25.1.5/LT/2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Identifikasi Mollusca

23 MAI 2016

Yth. Kepala Laboratorium Malakologi Bidang Zoologi
Pusat Penelitian Biologi - LIPI
Bogor

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melakukan identifikasi Mollusca sesuai dengan penelitiannya yang berjudul "Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang".

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n: Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP.19640123 199512 1 001

Lampiran E. Hasil Identifikasi Fauna



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)

Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
Website: www.biologi.lipi.go.id



Cibinong, 20 Juni 2016

Nomor : 236 /IPH.1.02/KS.02/I/2016
Lamp. :
Hal : Hasil identifikasi fauna

Kepada Yth.
Tri Karunianingtyas
Universitas Jember
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jalan Kalimantan no.37 Kampus Bumi
Tegalboto Jember - Jawa Timur.
Telp. 081355364607

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi yang telah dilaksanakan oleh Sdr. Nova Mujiono S.Si. staf peneliti Laboratorium Malakologi dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, dengan hasil terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Bidang Zoologi,
Pusat Penelitian Biologi-LIPI



Dr. Hari Sutrisno
NIP. 196606051994031009

Hasil identifikasi spesimen gastropoda a.n Tri Karunianingtyas, Univ. Jember

Spesimen A

Class : Gastropoda
Order : Vetigastropoda
Family : Fissurellidae
Genus : *Hemitoma*
Species : *Hemitoma octoradiata* (Gmelin, 1791)

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=419360>

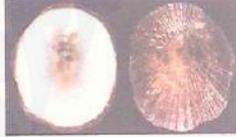
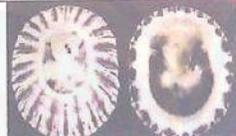
Spesimen B

Class : Gastropoda
Order : Neogastropoda
Family : Buccinidae
Genus : *Cantharus*
Species : *Cantharus tranquebaricus* (Gmelin, 1791)

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=233471>



Lampiran F. Validasi Identifikasi Mollusca Hasil Penelitian

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
1	<p><i>Patelloida saccharinoides</i> Habe & Kosuge, 1966</p> 	 <p>Sumber: www.wildsingapore.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Patellogastropoda Famili : Lottiidae Genus : <i>Patelloida</i> Spesies : <i>Patelloida saccharinoides</i></p>	
2	<p><i>Collisella striata</i> Quoy & Gaimard, 1834</p> 	 <p>Sumber: www.marinespecies.org</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Patellogastropoda Famili : Lottiidae Genus : <i>Collisella</i> Spesies : <i>Collisella striata</i></p>	
3	<p><i>Clypidina notata</i> Linne, 1758</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Vetigastropoda Famili : Fissurellidae Genus : <i>Clypidina</i> Spesies : <i>Clypidina notata</i></p>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
4	<p><i>Hemitoma octoradiata</i> Gmelin, 1791</p> 	 <p>Sumber: www.marinespecies.org</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Vetigastropoda Famili : Fissurellidae Genus : <i>Hemitoma</i> Spesies : <i>Hemitoma octoradiata</i></p>	LIP1
5	<p><i>Scutellastra barbara</i> Linnaeus, 1758</p> 	 <p>Sumber: commons.wikimedia.org</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Archaeogastropoda Famili : Patellidae Genus : <i>Scutellastra</i> Spesies : <i>Scutellastra barbara</i></p>	JK.
6	<p><i>Cellana radiata</i> subspecies <i>enneagona</i> Reeve, 1854</p> 	 <p>Sumber: www.marinespecies.org</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Archaeogastropoda Famili : Nacellidae Genus : <i>Cellana</i> Spesies : <i>Cellana radiata</i></p>	JK.

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
7	<p><i>Cellana testudinaria</i> Linne, 1758</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Archaeogastropoda Famili : Nacellidae Genus : <i>Cellana</i> Spesies : <i>Cellana testudinaria</i></p>	
8	<p><i>Trochus radiatus</i> Gmelin, 1791</p> 	 <p>Sumber: www.marinespecies.org</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Archaeogastropoda Famili : Trochidae Genus : <i>Trochus</i> Spesies : <i>Trochus radiatus</i></p>	
9	<p><i>Turbo cidaris</i> Gmelin, 1791</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Archaeogastropoda Famili : Turbinidae Genus : <i>Turbo</i> Spesies : <i>Turbo cidaris</i></p>	

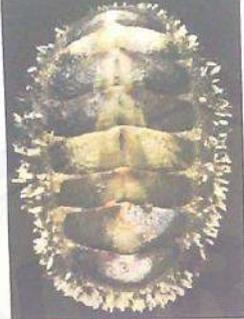
No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
10	<p><i>Nerita</i> sp.</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neritopsina Famili : Neritidae Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita</i> sp.</p>	
11	<p><i>Nerita costata</i> Gmelin, 1791</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neritopsina Famili : Neritidae Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita costata</i></p>	
12	<p><i>Nerita exuvia</i> Linne, 1758</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neritopsina Famili : Neritidae Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita exuvia</i></p>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
13	<p><i>Nerita plicata</i> Linne, 1758</p> 	 Sumber: www.marinespecies.org	Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neritopsina Famili : Neritidae Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita plicata</i>	
14	<p><i>Nerita polita</i> Linne, 1758</p> 	 Sumber: seashellsofnsw.org	Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neritopsina Famili : Neritidae Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita polita</i>	
15	<p><i>Cymatium pileare</i> Reeve, 1844</p> 	 Sumber: avrils-place.com	Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neotaenioglossa Famili : Ranellidae Genus : <i>Cymatium</i> Spesies : <i>Cymatium pileare</i>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
16	<p><i>Gyrineum natator</i> Roding, 1798</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neotaenioglossa Famili : Ranellidae Genus : <i>Gyrineum</i> Spesies : <i>Gyrineum natator</i></p>	
17	<p><i>Purpura panama</i> Roding, 1798</p> 	 <p>Sumber: Branch <i>et al.</i> (2007:161)</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neogastropoda Famili : Muricidae Genus : <i>Purpura</i> Spesies : <i>Purpura panama</i></p>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
18	<p><i>Thais muricoides</i> (Blainville, 1832)</p> 	 <p>Sumber: lkenhm.nus.edu.sg</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neogastropoda Famili : Muricidae Genus : <i>Thais</i> Spesies : <i>Thais muricoides</i></p>	
19	<p><i>Morula granulata</i> Duclos, 1832</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neogastropoda Famili : Muricidae Genus : <i>Morula</i> Spesies : <i>Morula granulata</i></p>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
20	<p><i>Cantharus tranquebaricus</i> Gmelin, 1791</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Gastropoda Ordo : Neogastropoda Famili : Buccinidae Genus : <i>Cantharus</i> Spesies : <i>Cantharus tranquebaricus</i></p>	LIP1
21	<p><i>Chiton tuberculatus</i> Linnaeus, 1758</p> 	 <p>Sumber: www.gastropods.com</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Polyplacophora Ordo : Chitonida Famili : Chitonidae Genus : <i>Chiton</i> Spesies : <i>Chiton tuberculatus</i></p>	

No.	Mollusca yang Diamati	Spesies Referensi	Klasifikasi	Paraf Dosen
22	<p><i>Acanthopleura gemmata</i> de Blainville, 1825</p> 	 <p>Sumber: ranong.myspecies.info</p>	<p>Filum : Mollusca Kelas : Polyplacophora Ordo : Chitonida Famili : Chitonidae Genus : <i>Acanthopleura</i> Spesies : <i>Acanthopleura gemmata</i></p>	



Lampiran G. Instrumen Penilaian Buku Panduan Lapang oleh Ahli Materi

**LEMBAR KUESIONER PENILAIAN PRODUK HASIL PENELITIAN BUKU
PANDUAN LAPANG MOLLUSCA
OLEH AHLI MATERI**

I. Identitas Penulis

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”.

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai buku panduan lapang dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Tri Karunianingtyas

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian

Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi tanda bulatan (O) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen Kelayakan Isi

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	9. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	10. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	11. Kejelasan materi	1	2	3	4
	12. Akurasi fakta dan data	1	2	3	4
B. Akurasi Materi	13. Akurasi konsep atau teori	1	2	3	4
	14. Akurasi gambar atau ilustrasi	1	2	3	4
C. Kemuktahiran Materi	15. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	1	2	3	4
	16. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/nasional/regional/internasional	1	2	3	4
Total skor komponen kelayakan isi					

Lampiran H. Validasi Buku Panduan Lapang oleh Ahli Materi

**LEMBAR KUESIONER PENILAIAN PRODUK HASIL PENELITIAN BUKU
PANDUAN LAPANG MOLLUSCA
OLEH AHLI MATERI**

V. Identitas Penulis

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

VI. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”.

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai buku panduan lapang dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Tri Karunianingtyas

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
 2 = Kurang valid
 3 = Valid
 4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian

Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi tanda bulatan (O) pada kolom skor yang telah disediakan.
 b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

I. Komponen Kelayakan Isi

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	2. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	3. Kejelasan materi	1	2	3	4
	4. Akurasi fakta dan data	1	2	3	4
B. Akurasi Materi	5. Akurasi konsep atau teori	1	2	3	4
	6. Akurasi gambar atau ilustrasi	1	2	3	4
C. Kemuktahiran Materi	7. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	1	2	3	4
	8. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/nasional/regional/internasional	1	2	3	4
Total skor komponen kelayakan isi					

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian	1	2	3	4
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	1	2	3	4
B. Pendukung Penyajian Materi	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	1	2	3	4
	4. Pembangkit motivasi pembaca	1	2	3	4
	5. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	1	2	3	4
Total skor komponen kelayakan penyajian					
Total skor keseluruhan					

(Sumber: Diadaptasi dari Puskurbuk (2013))

174

$$\begin{aligned} \text{Nilai} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total (52)}} \times 100 \\ &= \frac{40}{52} \times 100 \end{aligned}$$

$$40/52 \times 100 = 76,9$$

Komentar/saran perbaikan produk buku panduan lapang

Sebaiknya nama Author di sertakan.
 - oleh karena anggotanya mahasiswa antara lain di kelas mempunyai beberapa tinggi, maka tal di komentarkah ke UPI Abinang
 - Beberapa gambar specimen tal jelas

Aspek Penilaian

- 82 - 100 = direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 63 - 81 = direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan ✓
- 44 - 62 = direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 25 - 43 = tidak direkomendasikan

Jember, 22 Juni 2016
 Validator
 Suvertra

Lampiran I. Instrumen Penilaian Buku Panduan Lapang oleh Ahli Media

**LEMBAR KUESIONER PENILAIAN PRODUK HASIL PENELITIAN BUKU
PANDUAN LAPANG MOLLUSCA
OLEH AHLI MEDIA**

VII. Identitas Penulis

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

VIII. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”.

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai buku panduan lapang dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Tri Karunianingtyas

IX. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
 2 = Kurang valid
 3 = Valid
 4 = Sangat valid

X. Instrumen Penilaian

Petunjuk Pengisian

- c. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi tanda bulatan (O) pada kolom skor yang telah disediakan.
 d. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
D. Artistik dan Estetika	17. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	18. Penggunaan teks dan grafis proporsional	1	2	3	4
	19. Kemenarikan <i>layout</i> dan tata letak	1	2	3	4
	20. Kemenarikan pemilihan warna	1	2	3	4
	21. Kecerahan teks dan grafis	1	2	3	4
E. Fungsi Keseluruhan	22. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	1	2	3	4
	23. Produk bersifat informatif kepada pembaca	1	2	3	4
	24. Secara keseluruhan produk buku panduan lapang menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	1	2	3	4
Total skor komponen kelayakan kegrafikan					

Lampiran J. Validasi Buku Panduan Lapang oleh Ahli Media

**LEMBAR KUESIONER PENILAIAN PRODUK HASIL PENELITIAN BUKU
PANDUAN LAPANG MOLLUSCA
OLEH AHLI MEDIA**

XI. Identitas Penulis

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

XII. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul “Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang”.

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai buku panduan lapang dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Tri Karunianingtyas

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian

Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi tanda bulatan (O) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku panduan lapang	1	2	3	4
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional	1	2	3	4
	3. Kemerintahan <i>layout</i> dan tata letak	1	2	3	4
	4. Kemerintahan pemilihan warna	1	2	3	4
	5. Keserasian teks dan grafis	1	2	3	4
B. Fungsi Keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	1	2	3	4
	7. Produk bersitat informatif kepada pembaca	1	2	3	4
	8. Secara keseluruhan produk buku panduan lapang menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	1	2	3	4
Total skor komponen kelayakan kegrafikan					

2. Komponen Pengembangan

Sub Komponen	Unsur yang Dinilai	Skor			
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	1	2	3	4
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	1	2	3	4
	3. Koherensi substansi antar-bab	1	2	3	4
	4. Keseimbangan substansi antar-bab	1	2	3	4
B. Pendukung Penyajian Materi	5. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	1	2	3	4
	6. Kesesuaian gambar dan keterangan	1	2	3	4
	7. Adanya rujukan atau sumber acuan	1	2	3	4
Total skor komponen pengembangan					
Total skor keseluruhan					

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Lampiran K. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
KECAMATAN AMBULU DESA SUMBEREJO
Alamat: Jalan Payangan No. 09 Telepon: (0336) 881681

SURAT KETERANGAN

Nomor: 400/476/35.09.12.2003/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember menerangkan bahwa:

Nama : TRI KARUNIANINGTYAS
NIM : 120210103063
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah melakukan kegiatan penelitian guna penyusunan skripsi dengan judul "Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang" pada tanggal 25 Maret 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Sumberejo, 14 September 2016

Kepala Desa Sumberejo,



Lampiran L. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing Utama

Nama : Tri Karunianingtyas
NIM : 120210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Judul : Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu
Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapangan
Pembimbing Utama : **Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.**
Pembimbing Anggota : Dr. Jekti Prihatin, M.Si.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu, 25 Nopember 2015	Pengajuan Judul	
2	Selasa, 1 Desember 2015	Pengajuan Bab 1, 2, dan 3	
3	Kamis, 28 Januari 2016	Revisi Bab 1, 2, dan 3	
4	Rabu, 3 Februari 2016	Revisi Bab 1, 2, 3, dan Instrumen Penelitian	
5	Rabu, 10 Februari 2016	ACC Seminar Proposal	
6	Kamis, 25 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	
7	Rabu, 11 Mei 2016	Penyerahan Hasil Penelitian	
8	Jum'at, 10 Juni 2016	Konsultasi Bab 1, 2, 3, serta hasil dan instrumen penelitian	
9	Selasa, 21 Juni 2016	Konsultasi Bab 4 dan 5	
10	Senin, 25 Juli 2016	Revisi Bab 1, 2, 3, 4, 5, dan Lampiran	
11	Kamis, 28 Juli 2016	ACC Ujian Skripsi	
12	Selasa, 18 Oktober 2016	Sidang Skripsi	

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing Anggota

Nama : Tri Karunianingtyas
 NIM : 120210103063
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul : Identifikasi Mollusca di Pantai Payangan Kecamatan Ambulu
 Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang
 Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.
 Pembimbing Anggota : **Dr. Jekti Prihatin, M.Si.**

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu, 25 Nopember 2015	Pengajuan Judul	<i>J. Prihatin</i>
2	Senin, 30 Nopember 2015	Pengajuan Bab 1, 2, dan 3	<i>J. Prihatin</i>
3	Selasa, 22 Desember 2015	Revisi Bab 1, 2, 3, dan Instrumen Penelitian	<i>J. Prihatin</i>
4	Rabu, 6 Januari 2016	ACC Seminar Proposal	<i>J. Prihatin</i>
5	Kamis, 25 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	<i>J. Prihatin</i>
6	Kamis, 26 Mei 2016	Penyerahan Hasil Penelitian	<i>J. Prihatin</i>
7	Jum'at, 10 Juni 2016	Konsultasi Bab 1, 2, 3, serta hasil dan instrumen penelitian	<i>J. Prihatin</i>
8	Senin, 13 Juni 2016	Konsultasi buku panduan lapang	<i>J. Prihatin</i>
9	Rabu, 10 Agustus 2016	Revisi Bab 1, 2, 3, 4, 5, dan Lampiran	<i>J. Prihatin</i>
10	Kamis, 18 Agustus 2016	ACC Ujian Skripsi	<i>J. Prihatin</i>
11	Rabu, 7 September 2016	Validasi Identifikasi Mollusca Hasil Penelitian	<i>J. Prihatin</i>
12	Selasa, 18 Oktober 2016	Sidang Skripsi	<i>J. Prihatin</i>

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi