

Kelimpahan Jenis Bintang Ular Laut di Perairan Laut Desa Ulatan Kabupaten Parigi Moutong dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Belajar

Ahmad*, Ritman Ishak Paudi, & Muchlis Djirimu

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 16 Maret 2019; Accepted: 25 Maret 2019; Published: 5 Juni 2019

ABSTRAK

Bintang ular Laut/*Ophiuroidea* adalah hewan dari filum Echinodermata, yang memiliki hubungan dekat dengan bintang laut. Bergerak di dasar laut dengan menggunakan lengan fleksibel untuk bergerak. Bintang ular umumnya memiliki lima lengan yang fleksibel atau lentur tetapi mudah putus berbentuk cambuk yang panjang. Penelitian ini bertujuan menentukan tingkat Kelimpahan jenis Bintang ular Laut/*Ophiuroidea* yang Hidup diperairan pesisir pantai Desa Ulatan Kabupaten Parigi Moutong dan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran. Penelitian ini telah dilaksanakan diperairan pesisir pantai Desa Ulatan Kabupaten Parigi Moutong pada bulan Januari 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu dengan menggunakan plot 5 x 5 cm pada setiap garis transek dan panjang transek 25 cm di setiap stasiun pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 6 jenis Bintang ular Laut/*Ophiuroidea* yang terdiri atas 6 genus, 5 famili, 4 ordo, yaitu. *Ophiarachna affinis*, *Ophioderma brevispinum*, *Ophiolepis superba*, *Ophiomastix janualis*, *Ophiothrix purpurea*, dan *Ophiutrix Janualis*. nilai indeks kelimpahan Bintang Ular Laut yang didapatkan diperairan pesisir pantai Desa Ulatan sebesar 16,84% yang menunjukkan bahwa tingkat kelimpahan Cukup. Hasil uji validasi poster oleh tim ahli isi, desain, media serta 30 mahasiswa diperoleh dengan Persentase kelayakan sebesar 86,4%, sehingga Banner sangat layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Kelimpahan; Bintang ular laut; Media pembelajaran

The Abundance of Sea Snake Stars in the Sea Waters of Ulatan Village, Parigi Moutong Regency and Its Utilization as a Learning Resource

ABSTRACT

Sea snakes / *Ophiuroidea* are animals from the phylum Echinoderms, which are closely related to sea stars. Move on the seabed by using flexible arms to move. Snake stars generally have five arms that are flexible or flexible but break easily in the form of a long whip. This study aims to determine the level of abundance of sea snake/*Ophiuroidea* species that live in the coastal waters of Ulatan Village, Parigi Moutong Regency and its use as a learning medium. This research was carried out in the coastal waters of Ulatan Village, Parigi Moutong Regency in January 2019. The method used in this study was a survey method, the sampling technique was purposive sampling by using a plot of 5 x 5 cm on each transect line and a transect length of 25 cm at each station at the research site. Based on the results of the study found 6 types of Sea Snake Stars/*Ophiuroidea* consisting of 6 genera, 5 families, 4 orders, namely. *Ophiarachna affinis*, *Ophioderma brevispinum*, *Ophiolepis superba*, *Ophiomastix janualis*, *Ophiothrix purpurea*, and *Ophiutrix Janualis*. The abundance index value of the Sea Snake Star obtained in the coastal waters of Ulatan Village is 16.84% which indicates that the abundance level is sufficient. The results of the poster validation test by a team of content, design, media experts and 30 students were obtained with a feasibility percentage of 86.4%, so Banners are very suitable to be used as learning media.

Keywords: Abundance; Sea snake star; Learning Media

Copyright © 2019 Ahmad, Ritman Ishak Paudi, & Muchlis Djirimu

OPEN ACCESS



Corresponding author: Ahmad, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia.

Email: ahmadkumadja@gmail.com

PENDAHULUAN

Echinodermata merupakan salah satu hewan yang sangat penting dalam ekosistem laut dan bermanfaat sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan, pemakan sampah organik dan hewan kecil lainnya (Dahuri, 2003). Bintang mengular atau *Ophiuroidea* merupakan kelompok biota laut yang termasuk ke dalam filum *Echinodermata*. Bintang mengular mempunyai kemiripan dengan bintang laut, karena mempunyai bentuk tubuh yang bersimetri pentaradial. Tubuh berbentuk cakram, yang dilindungi oleh cangkang kapur berbentuk keping (ossicle) dan dilapisi dengan granula dan duri-duri. Tubuh *Ophiuroidea* terdapat berbagai organ seperti gonad, saluran pencernaan dan sistem pembuluh air. Dari tubuh yang berbentuk cakram ini secara radial tumbuh 5 atau lebih tangantangan yang memanjang berbentuk silindris dan sangat fleksibel. Gerakan tangan-tangan ini kadang-kadang mirip gerakan ular, biota ini dikenal dengan nama umum bintang mengular (Jasin, 1984).

Pola pasang surut yang terjadi pada perairan sangat menentukan distribusi dan kelimpahan hewan laut. Dimana pola pasang surut sangat berhubungan dengan fase bulan. Pola pasang purnama (Spring Tide) terjadi pada fase bulan Baru dan Purnama sedangkan pola pasang perbani (Neap Tide) terjadi pada fase bulan Seperempat dan Tigaperempat (Jasin, 1984).

Desa Ulatan merupakan desa tertua kedua setelah Desa Eeya dari 9 Desa yang ada di wilayah Kecamatan Palasa Kabupaten Parigi Moutong. Secara administratif Desa Ulatan berbatasan dengan wilayah: sebelah utara dengan Pegunungan Ogoamas, sebelah timur dengan Desa Palasa Tangki, sebelah selatan dengan Teluk Tomini, dan sebelah barat dengan Desa Eeya. Mata pencaharian dan lapangan pekerjaan penduduk Desa Ulatan mengandalkan sektor perkebunan, pertanian dan perikanan. Desa Ulatan merupakan salah satu desa yang memiliki ekosistem biota laut yang masih baik dikarenakan masyarakat masih menggunakan teknik penangkapan ikan dengan alat-alat pancing tradisional dan belum dilakukan pemboman di perairan laut. Sampai saat ini belum ada data statistik mengenai area luas terumbu karang di

Desa Ulatan (Laporan Kepala Desa Ulatan TKT KAB, Parigi Moutong, 2012).

Berdasarkan pernyataan Sekertaris Desa setempat, belum pernah ada penelitian tentang Filum *Echinodermata* Kelas *Ophiuroidea* di Desa Ulatan Kecamatan Palasa Kabupaten Parigi Moutong. Sehingga Belum tersedia data informasi mengenai Jenis-jenis Filum *Echinodermata* Kelas *Ophiuroidea* apalagi terkait kelimpahannya. Hal ini sangat menarik minat Peneliti untuk melakukan penelitian tentang “Kelimpahan *Echinodermata* Kelas (*Ophiuroidea*) Bintang Ular Laut Berdasarkan Fase Bulan di Desa Ulatan Kecamatan Palasa Kabupaten Parigi Moutong dan Implementasinya sebagai Sumber Belajar Biologi Kelautan”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di alam terbuka dengan tujuan untuk mendeskripsikan kelimpahan dari tiap jenis Bintang ular laut berdasarkan fase bulan di Perairan Desa Ulatan Kecamatan Palasa Kabupaten Parigi Moutong. Adapun fase bulan yang menjadi pengamatan pada penelitian ini adalah pra purnama (bulan baru), purnama penuh, dan pasca purnama.

Analisis Kelimpahan

Adapun jenis *Ophiuroidea* yang telah teridentifikasi, kemudian dihitung kelimpahan spesiesnya. Perhitungan kelimpahan dan komposisi spesies *Ophiuroidea* adalah dengan menghitung jumlah individu satu spesies *Ophiuroidea* yang didapatkan dibagi dengan jumlah total individu seluruh spesies (Odun, 1993), atau dapat ditulis dengan rumus:

$$\text{Kelimpahan (K)} = \frac{\sum \text{individu satu spesies } i}{\sum \text{total individu seluruh spesies}} \times 100\%$$

Adapun kategori kelimpahan jenis, adalah sebagai berikut:

- 0 = Tidak ada
- 1-10 = Kurang
- 11-20 = Cukup
- > 20 = Sangat Tinggi

Analisis Media Pembelajaran

Arikunto (2002) menyatakan bahwa analisis data untuk penilaian dapat dilakukan dengan

menggunakan persentasi kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah keseluruhan presentase}}{\text{Jumlah item aspek penilaian}}$$

Tabel 1. Kriteria kelayakan media

No	Persentase	Kategori kelayakan
1	81 - 100 %	Sangat layak
2	61 - 80 %	Layak
3	41 - 60 %	Cukup layak
4	21 - 40 %	Tidak layak
5	< 21 %	Sangat tidak layak

Sumber: Arikunto (2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Fisik Kimia Perairan Laut Desa Ulatan

Kondisi fisik-kimia perairan laut desa Ulatan yang diukur, meliputi suhu (°C), pH, oksigen terlarut (mg/l), salinitas (‰), dan kecerahan (m). Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran dan Parameter Kondisi Fisik-Kimia di Lingkungan Perairan Laut Desa Ulatan

No	Parameter	Stasiun		Nilai Rata-Rata
		I	II	
1	Suhu (°C)	30,1	29,6	29,9
2	Ph	7,0	7,5	7,25
3	Intensitas Cahaya (Cd)	2600	2500	2,6
4	Salinitas (‰)	30	31	30,5

Nilai kisaran untuk parameter kondisi fisik-kimia perairan laut desa Ulatan yang tercantum pada Tabel 4.1 di atas merupakan akumulasi nilai dari setiap pembagian stasiun yang telah ditentukan untuk daerah pengamatan.

Jenis-jenis Bintang Ular Laut di Perairan Laut Desa Ulatan

Hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan laut desa Ulatan ditemukan sebanyak 5 jenis bintang ular laut sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis bintang ular laut yang ditemukan

No	Famili	Genus	Spesies
1	Ophiidermatidae	Ophiarachna	<i>Ophiarachna affinis</i>
2	Ophiidermatidae	Ophioderma	<i>Ophioderma brevispinum</i>
3	Ophiothrichnidae	Ophiothrix	<i>Ophiothrix purpurea</i>
4	Ophiocomidae	Ophiomastix	<i>Ophiomastix janualis</i>
5	Ophiutrichidae	Ophiutrix	<i>Ophiutrix Janualis</i>
6	Ophiuroidae	Ophiolepis	<i>Ophiolepis superba</i>

Fase Bulan Pra Purnama (Bulan Baru)

Pada fase bulan pra purnama, air laut mengalami pasang, hal ini terjadi karena jarak air laut dengan pusat bulan lebih dekat daripada jarak pusat bumi dengan pusat bulan sehingga gaya gravitasi bulan lebih kuat daripada bumi untuk menarik air laut. Air laut menjadi sedikit lebih tinggi terhadap permukaan bumi, inilah yang disebut air laut pasang.

Tabel 3. Jumlah Individu Jenis Bintang Ular Laut pada Masing-masing Stasiun Ketika Bulan Pra Purnama (Bulan Baru)

No	Jenis	Stasiun		Σ
		I	II	
1	<i>Ophiarachna affinis</i>	8	0	8
2	<i>Ophioderma brevispinum</i>	4	0	4
3	<i>Ophiolepis superba</i>	5	0	5
4	<i>Ophiomastix janualis</i>	4	1	5
5	<i>Ophiothrix purpurea</i>	5	0	5
6	<i>Ophiutrix janualis</i>	4	0	4
Total		30	1	31

Fase Bulan Purnama

Pada fase bulan purnama, air laut mengalami pasang, sama halnya yang terjadi pada saat fase bulan pra purnama, dimana jarak air laut dengan pusat bulan lebih dekat daripada jarak pusat bumi dengan pusat bulan sehingga gaya gravitasi bulan lebih kuat daripada bumi untuk menarik air laut. Air laut menjadi sedikit lebih tinggi terhadap permukaan bumi, inilah yang disebut air laut pasang.

Tabel 4. Jumlah Individu Jenis Bintang Ular Laut pada Masing-masing Stasiun Ketika Bulan Purnama

No	Jenis	Stasiun		Σ
		I	II	
1	<i>Ophiarachna affinis</i>	6	0	6
2	<i>Ophioderma brevispinum</i>	5	0	5
3	<i>Ophiolepis superba</i>	6	0	6
4	<i>Ophiomastix janualis</i>	6	0	6
5	<i>Ophiothrix purpurea</i>	5	0	5
6	<i>Ophiutrix janualis</i>	3	1	4
Total		31	1	32

Fase Bulan Pasca Purnama

Pada fase bulan pasca purnama, air laut mengalami surut, kondisi air laut surut terjadi pada belahan bumi yang tidak mengalami bulan purnama maupun bulan baru atau disebut pasang perbani. Peningkatan ketinggian air laut di bagian yang mengalami bulan purnama maupun bulan baru tentunya mengambil jatah air dari belahan bumi lainnya. Hal ini menyebabkan belahan bumi lainnya mengalami permukaan laut yang surut. Pada saat bulan separuh, air laut surut lebih banyak terjadi karena bagian bumi tersebut berada tepat ditengah diantara bagian yang mengalami bulan purnama dan bulan baru.

Tabel 5. Jumlah Individu Jenis Bintang Ular Laut pada Masing-masing Stasiun Ketika Bulan Pasca Purnama

No	Jenis	Stasiun		Σ
		I	II	
1	<i>Ophiarachna affinis</i>	3	0	3
2	<i>Ophioderma brevispinum</i>	1	0	1
3	<i>Ophiolepis superba</i>	2	1	3
4	<i>Ophiomastix janualis</i>	3	0	3
5	<i>Ophiothrix purpurea</i>	4	0	4
6	<i>Ophiutrix janualis</i>	2	0	2
Total		15	1	16

Hasil Uji Validasi Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran poster yang dilakukan oleh ahli isi (Dosen) menyatakan bahwa media pembelajaran berupa poster tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat menunjang proses pembelajaran, jumlah persentase yang diperoleh

adalah 80% diperoleh perhitungan persentase kelayakan media sebesar 3,8. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa poster dari segi muatan isi dinyatakan Sangat Layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli desain (Dosen) diperoleh jumlah persentase sebesar 75,45% diperoleh perhitungan persentase kelayakan media sebesar 3,81. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa poster dari segi desainnya dinyatakan Layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran berupa banner yang dilakukan oleh ahli media (Dosen) menyatakan bahwa media pembelajaran berupa poster tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat menunjang proses pembelajaran, jumlah persentase yang diperoleh adalah 94% diperoleh perhitungan persentase kelayakan media sebesar 4,7. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa banner dinyatakan Sangat Layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Kondisi Fisik dan Kimia Lingkungan

Berdasarkan hasil pengukuran kondisi fisik kimia lingkungan di area penelitian bahwa nilai kisaran terhadap suhu perairan pada kedua stasiun yang diperoleh dari hasil pengukuran di Desa ulatan yaitu 31°C. Kondisi ini masih dalam kategori baik sehingga dapat mendukung kehidupan biota laut yang ada. Hal ini sesuai dengan pendapat Toha (2008), yang mengemukakan bahwa suhu yang cocok untuk perkembangan bintang ular atau bintang Laut yaitu dengan kisaran 28-31°C.

Hasil pengukuran kisaran terhadap suhu perairan pada kedua stasiun tidak terlalu jauh berbeda, diperoleh yaitu pada stasiun I adalah 30,1 °C dan stasiun II 29,6 °C, Variasi suhu pada kedua stasiun relatif kecil, dengan perolehan kisaran 29,6-30,1 °C kisaran tersebut bersifat optimum bagi kehidupan bintang ular atau bintang Laut. Dilihat dari kisaran suhu tersebut maka perairan laut desa Ulatan mendukung untuk kehidupan organisme diantaranya kehidupan bintang ular laut. Sesuai dengan pernyataan Mamu (2007) untuk

daerah tropis suhu berkisar 25 - 32 °C adalah optimum bagi pertumbuhan ikan dan organisme lain diantaranya bintang ular laut. Selanjutnya ditambahkan Fitri (2006) Kisaran suhu tersebut bersifat optimum untuk kehidupan *echinodermata*, karena umumnya *echinodermata* dapat hidup dengan suhu antara 20-30 °C. Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehidupan bintang ular laut. Tingkat respirasi akan semakin menurun seiring dengan peningkatan kekeruhan dan suhu.

Pengukuran salinitas yang diperoleh pada lokasi penelitian berkisar antara 30 – 31 ‰ dari hasil pengukuran pada kedua stasiun yaitu pada stasiun I diperoleh 30‰ dan stasiun II diperoleh 31‰. Kadar garam atau salinitas di perairan laut desa Ulatan masih dalam taraf normal untuk mendukung kehidupan bintang ular laut dan organisme perairan lainnya. Hal ini sesuai Fitri (2006) mengemukakan bahwa pada umumnya bintang ular laut menyukai air bersalinitas 15-30 ppt. Penurunan salinitas air dibawah 10 ppt, dapat membuat kondisi bintang laut melemah dan peka terhadap penyakit sedangkan diatas 30 ppt, sebagian energi ular bintang laut digunakan untuk beradaptasi sehingga pertumbuhannya terhambat. Dahuri (2003) mengemukakan bahwa salinitas optimal untuk bintang ular laut adalah 31-45‰. Hasil pengukuran salinitas menunjukkan bahwa salinitas air masih dalam batas toleransi.

Derajat keasaman (pH) yang diperoleh berkisar antara 7,0 – 7,5 dari hasil pengukuran pada kedua stasiun pengamatan yaitu pada stasiun I 7,0 dan stasiun II 7,5. Kanna (2002) mengemukakan bahwa pH air mempengaruhi kehidupan jasad renik. Zainal (2011) menyatakan bahwa toleransi organisme air terhadap pH bervariasi. Hal ini tergantung pada suhu perairan, oksigen terlarut dan adanya berbagai anion dan kation serta jenis dari organisme itu sendiri. Air yang memiliki pH lebih kecil dari pH netral (7,0) akan bersifat asam, sedangkan air yang memiliki pH lebih besar dari pH netral (7,0) akan bersifat basa. Menurut baku mutu air dalam peraturan pemerintah RI nomor 20 tahun 1990 yaitu berada antara 6,0 sampai 9,0, menunjukkan bahwa pH perairan laut desa Ulatan masih dalam taraf normal untuk mendukung kehidupan biota perairan.

Nilai kecerahan atau penetrasi cahaya yang masuk kedalam perairan laut desa Ulatan berkisar 2500-2600 Cd dari hasil pengukuran pada kedua stasiun pengamatan yaitu pada stasiun I 2500 dan stasiun II 2600. Kecerahan sangat penting bagi lamun untuk proses fotosintesis. Supriharyono (2002) mengungkapkan bahwa semakin tinggi nilai kecerahan atau penetrasi cahaya matahari maka akan tinggi pula tingkat penetrasi cahaya kedalam perairan sehingga makin mudah tumbuhan lamun untuk melakukan proses fotosintesis, dan dari proses fotosintesis akan dihasilkan oksigen yang berguna untuk kelangsungan hidup organisme lainnya seperti bintang ular laut.

Hubungan Kelimpahan Jenis Bintang Ular Laut Berdasarkan Fase Musim

Genus yang diperoleh saat air pasang dibandingkan saat air surut selama penelitian, tidak menunjukkan perbedaan. Perbedaan yang dapat dilihat, adalah meningkatnya jumlah individu berdasarkan fase musim Hal ini terlihat bahwa total individu fase bulan baru dan bulan purnama lebih besar dibandingkan pada fase bulan pasca purnama (seperempat), hal tersebut terjadi, karena pada saat air pasang, debit air laut lebih banyak yang menyebabkan massa plankton dalam air laut juga lebih banyak, sehingga bintang ular laut bergerak aktif untuk mencari makanannya, yang seperti kita ketahui bahwa plankton adalah makanan utama dari bintang laut.

Jenis bintang ular laut yang telah diidentifikasi, kemudian dihitung kelimpahan dari spesies masing-masing, berdasarkan rumus perhitungan kelimpahan jenis yang mengacu pada pendapat Michael (1995), maka diperoleh hasil kelimpahan jenis bintang ular laut di perairan laut desa Ulatan dalam 2 kategori, yaitu yang pertama (Sangat Tinggi) pada jenis *Ophiarachna affinis* Sedangkan kategori yang kedua (Cukup) pada jenis *Ophioderma brevispinum*, *Ophiolepis superba*, *Ophiolepis janualis*, *Ophiothrix purpurea* dan *Ophiutrix janualis*.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa jenis yang mempunyai nilai kelimpahan tertinggi adalah jenis *Ophiarachna affinis* dengan nilai persentasi 21%, hal ini di sebabkan karena habitat tempat kelangsungan hidupnya pada substrat karang sangat mendukung dan masih terjaga, dan juga penyesuaian diri pada perubahan lingkungan

yang sangat baik. Bervariasinya kelimpahan jenis bintang ular laut sangat dipengaruhi kemampuan adaptasi jenis bintang ular laut, ketersediaan makanan dan jumlah populasi secara alami yang hidup di perairan laut desa Ulatan.

Media Pembelajaran Poster

Menurut Dananjaya (2010), poster adalah media visual berupa gambar yang dicetak pada kanvas berukuran besar yang digunakan untuk menyampaikan informasi dengan memiliki konstruksi penyangga sehingga poster bias berdiri sendiri. Poster yang dibuat pada penelitian ini berisikan tentang hasil penelitian kelimpahan jenis bintang ular laut di perairan laut desa Ulatan.

Untuk mengetahui kelayakan poster tersebut sebagai media pembelajaran maka dilakukanlah validasi media poster menggunakan instrumen berupa lembar validasi. Validasi media poster dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari dosen ahli isi, ahli media, dan ahli desain serta 30 mahasiswa penguji. Adapun nilai rata-rata validasi media poster yang diperoleh yaitu 86,4%. Mengacu pada Arikunto (2010), nilai tersebut masuk dalam kategori 'Sangat Layak' untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran berupa poster.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan yaitu jumlah individu jenis bintang ular laut pada fase bulan pra purnama dan purnama lebih besar dibanding dengan fase bulan pasca purnama. Adapun Kelimpahan jenis bintang ular laut berdasarkan fase bulan yang didapatkan di perairan laut desa ulatan terdapat 2 kategori yaitu yang pertama (Sangat Tinggi) pada jenis *Ophiarachna affinis*. Sedangkan kategori yang kedua (Cukup) pada jenis *Ophioderma brevispinum*, *Ophiolepis superba*, *Ophiomastix janualis*, *Ophiothrix purpurea*, dan *Ophiutrix janualis*. Poster yang dihasilkan dianggap Sangat Layak dari hasil uji validasi oleh tim ahli (isi, desain, dan media) serta 30 mahasiswa penguji.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dananjaya, U. (2010). *Media Pembelajaran Aktif*. Jakarta: Penerbit Nuansa.
- Fitri, Y. B. (2006). *Keanekaragaman dan Kepadatan Komunitas Moluska di Perairan Sebelah Utara Danau Maninjau*. Skripsi pada Institut Pertanian Bogor. [online]. (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/46176/G06fyb.pdf>). Diakses pada tanggal 5 Mei 2018
- Jasin, M. (1984). *Sistematika Hewan (Invertebrata dan Vertebrata)*. Surabaya: Sinar Wijaya.
- Kanna Iskandar, 2002, *Budidaya Kepiting Bakau Pembenihan dan Pembesaran*, Yogyakarta, Kanisius
- Michael, P. (1995). *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang Dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Mamu, H. D. (2007). *Keanekaragaman dan Distribusi Ikan Air Tawar di Perairan Danau Talaga Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah*. Palu: Universitas Tadulako.
- Toha, A. (2008) *Keragaman Spesies Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Manokwari*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan. 4, (1), 13-30
- Zainal, S. (2011). *Keanekaragaman Jenis Ikan Tangkapan Nelayan Berdasarkan Alat Tangkap di Danau Lindu Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi tengah*. Skripsi Sarjana Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNTAD Palu: tidak diterbitkan