

**KEANEKARAGAMAN GASTROPODA HUTAN MANGROVE DESA BABAN
KECAMATAN GAPURA KABUPATEN SUMENEP
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
THE BIODIVERSITY OF GASTROPODS IDENTIFIED IN THE MANGROVE FOREST
OF BABAN VILLAGE, GAPURA DISTRICTS SUMENEP REGENCY AS THE
RESOURCE OF LEARNING BIOLOGY**

Ahmad Mundzir Romdhani¹⁾, Sukarsono¹⁾, dan Rr. Eko Susetyarini¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP

Universitas Muhammadiyah Malang

e-mail: ahmadmundzirromdhani@gmail.com

ABSTRAK

Gastropoda merupakan hewan yang bergerak dengan menggunakan perutnya (gaster= perut dan podos=kaki) yang saat ini mulai terancam keberadaannya karena rusaknya ekosistem hutan mangrove karena konversi lahan, dampak ekologis yang ditimbulkan adalah mengganggu keseimbangan ekosistem hutan mangrove. Masalah lain adalah kurangnya informasi tentang keanekaragaman Gastropoda khususnya di daerah terpencil, salah satu daerah terpencil yang belum diteliti adalah Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman Gastropoda hutan mangrove. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 17-24 April 2016 pada saat air surut dengan metode random sampling dengan menggunakan transek kuadrat. Data dikumpulkan dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap populasi yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gastropoda yang ditemukan terdiri dari 11 jenis yaitu Nerita fulgurans, Cassidula aurisfelis, Telescopium telescopium, Cerithidea quadrata, Ceritiopsis sp, Littoraria scabra, Raphitoma purpurea, Alvania sp, Littoraria melanostoma, Terebralia sulcata, dan Littorina sp. Struktur komunitas Gastropoda berdasarkan beberapa hal: 1) indeks kepadatan tertinggi terdapat pada spesies Terebralia sulcata (2.17 individu per meter persegi) sementara indeks kepadatan terendah adalah Nerit fulgurans (0,25 individu per meter persegi); 2) indeks nilai penting tertinggi adalah spesies Terebralia sulcata (33%) dan yang terendah adalah pada spesies spesies Nerita fulgurans (0.05%); 3) indeks keragaman termasuk dalam kategori standar yaitu antara 1,84 sampai 2,16; 4) indeks nilai kemerataan menunjukkan kemerataan pada setiap stasiun, mulai 0.77 sampai 0.90; 5) indeks dominansi menunjukkan tidak adanya dominansi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi dalam bentuk booklet.

Kata Kunci: Keanekaragaman Gastropoda, Mangrove, Booklet

ABSTRACT

Gastropods are the animals that utilize their gastro as their only medium for making a movement – it is derived from the words gastro (thing like a tummy, stomach, and you name it) and pods (thing like feet to walk or to make a movement). The existence of that class, nowadays, is being threatened due to the damage that happens to the ecosystem of mangrove forest and is caused by land conversion. As the consequence, it causes an ecological damage as well, which is allowed to obstruct the evenness of the ecosystem of mangrove forest. In addition to the afore-posed problems, the lack of information regarding the diversity of Gastropods, particularly at the most isolated area, such as Baban Village, Sumenep Regency, is also considered as another problem that might negatively affect the existence of Gastropods. Therefore, this research aimed to investigate the diversity and the community structure of Gastropods within the area of mangrove forest of Baban Village, Gapura Districts, Sumenep Regency.

Moreover, the emphasis of this research was on the Gastropods that are living within the area of mangrove forest. The researcher, furthermore, employed descriptive research. The research itself was conducted on April 17th to April 24th once the tide went low by occupying randomized sampling method through square transect. The data, afterwards, were collected right after the direct observation on the predetermined population was completed.

The research revealed that Gastropods that had been already found out comprised 11 species, namely Nerita fulgurans, Cassidula aurisfelis, Telescopium telescopium, Cerithidea quadrata, Ceritiopsis sp, Littoraria scabra, Raphitoma purpurea, Alvania sp, Littoraria melanostoma, Terebralia sulcata, dan Littorina sp. Meanwhile, the community structure of Gastropods was based on the following things: (1) the highest density index of Gastropods

went to the species *Terebralia sulcata* (converted to 2.17 individual per square meter), whereas the lowest one was the species *Nerita fulgurans* (accumulated to 0.25 individual per square meter). (2) The highest importance value index were achieved by the species *Terebralia sulcata*, which constituted 0.33%, while, the lowest one was attributed to the species *Nerita fulgurans*, which signified 0.05%. (3) The diversity index was categorized as standard, which was converted from 1.84 to 2.16. (4) The index of evenness illustrated that Gastropods were nearly evened in every single station, started from 0.77 to 0.90. At last, (5) the dominance index communicated that, in Gastropods class, there were not any dominant species. Expectedly, the result of this research can be utilized as the resource of learning Biology, in the form of Booklet.

Keywords: *Gastropods, Random Sampling, Community Structure, Booklet*

Indonesia merupakan negara *mega-biodiversity* dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, ditandai dengan ekosistem, jenis dalam ekosistem, dan plasma nutfah (genetik) yang berada di dalam tiap jenisnya. Namun, Indonesia juga merupakan negara dengan tingkat keterancaman lingkungan yang tinggi, terutama terjadinya kepunahan jenis dan kerusakan ekosistem, yang dapat menyebabkan menurunnya keanekaragaman hayati. Indonesia merupakan salah satu wilayah prioritas konservasi keanekaragaman hayati dunia (Suhartini, 2009).

Hutan mangrove khususnya di Jawa Timur, dari tahun ke tahun luasnya semakin berkurang, dari luasan kurang lebih 7.750 ha menjadi sekitar 500 ha. Kawasan ekosistem mangrove yang tersisa diperkirakan kurang dari 1%, dengan adanya penurunan luasan kawasan mangrove tersebut di daerah Jawa Timur diperlukan adanya konservasi melalui cara inventarisasi dan mengetahui kondisi keanekaragaman flora, fauna dan jasad renik serta ekosistemnya, agar kerusakan yang terjadi pada ekosistem mangrove tidak bertambah luas (Suhardjono, 2007).

Dahuri (2008) menyatakan bahwa kelimpahan dan distribusi gastropoda ataupun bivalvia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kondisi lingkungan, ketersediaan sumber makanan, predasi dan kompetisi. Tekanan dan perubahan lingkungan bisa mempengaruhi jumlah jenis dan struktur gastropoda ataupun bivalvia. Masalah utama dari kerusakan ekosistem

mangrove berasal dari ulah manusia yang tidak bertanggung jawab merubah hutan mangrove menjadi lahan lain seperti perumahan, perindustrian, pertambakan dan pertanian, dan juga semakin meningkatnya permintaan pasar terhadap produksi kayu yang menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap hutan mangrove.

Dampak ekologis akibat berkurang dan rusaknya ekosistem hutan mangrove adalah hilangnya berbagai spesies fauna yang berasosiasi dengan hutan mangrove, khususnya adalah Gastropoda yang dalam jangka panjang akan mengganggu keseimbangan ekosistem mangrove (Romimohtarto, 1998). Selain itu Gastropoda memiliki peranan sebagai bioindikator perairan. Gastropoda merupakan salah satu hewan aquatik yang dapat dijadikan bioindikator apabila terjadi pencemaran disuatu perairan, hal ini tidak lepas dari Gastropoda yang memiliki sifat mobilitas yang lambat, habitat di dasar perairan dan pola makan detritus (Budhiati, *et al.*, 2008). Sampai saat ini belum ada penelitian tentang Gastropoda kawasan hutan mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep sehingga perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman Gastropoda di kawasan mangrove tersebut, karena hasil penelitian ini cocok dijadikan sumber belajar berupa *booklet* tentang keanekaragaman hayati Gastropoda di kawasan hutan mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep pada SMA Kelas X pada Bab berbagai tingkat keanekaragaman hayati di

Indonesia khususnya materi keanekaragaman jenis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 17-24 April 2016 di hutan mangrove yang berada di Desa Baban, Kecamatan Gapura, Kabupaten Sumenep, terletak di 7.051335-7.016345°LU - 7.018470-7.021281°LS dan 113.922351-113.922024°BB - 113.927395-113.927240°BT. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain Alkohol 70%, pH meter, Refraktometer, Termometer digital, GPS, aquades dan roll meter. Identifikasi menggunakan Buku *Compendium of Seashells* (R. Tucker Abbot dan S. Peter Dance, 1986) dan *The Living Marine Resources of Western Central Pacific Volume 1* (Poutiers, 1998). Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *random sampling* yaitu merupakan teknik pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada di dalam populasi, teknik ini dilakukan karena populasinya bersifat homogen (Sugiyono, 2010), dimana lokasi penelitian terdiri atas 6 stasiun, Stasiun penelitian ditentukan secara *purposive sampling* sebanyak 6 stasiun dengan mempertimbangkan kondisi hutan mangrove. Pada setiap stasiun diambil 3 plot pengampilan sampel. Pengamatan dilakukan terhadap Gastropoda yang ditemukan, dan parameter lingkungan meliputi Suhu, pH, Salinitas dan tipe substrat. Analisis data yang dilakukan antara lain indeks kepadatan, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, indeks pemerataan dan indeks dominansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kawasan hutan mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep, jenis Gastropoda yang ditemukan dan teridentifikasi berjumlah 11

spesies, yaitu *Nerita fulgurans*, *Cassidula aurisfelis*, *Telescopium telescopium*, *Cerithidea quadrata*, *Cerithiopsis sp*, *Littoraria scabra*, *Raphitoma purpurea*, *Alvania sp*, *Littoraria melanostoma*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina sp*. Jenis Gastropoda tersebut terdiri dari tujuh famili yaitu *Potamididae*, *Littorinidae*, *Ellobidae*, *Cerithiopsidae*, *Turridae*, *Rissoidae*, dan *Neritidae*. Berdasarkan hasil pengukuran faktor lingkungan pada lokasi penelitian, Derajat keasaman (pH) menyatakan intensitas keasaman atau kebebasan di suatu perairan. pH merupakan faktor penting untuk mengontrol kelangsungan hidup dan distribusi organisme yang hidup di suatu perairan. pH di hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep berkisar antara 7-8, Febrita (2015) menyatakan pH tergolong baik karena pH <5,00 dan ph >9,00. Menurut Asikin (1982), pH yang optimum untuk kehidupan organisme laut adalah antara 6 – 8.

Hasil pengukuran suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 27-28°C. Kisaran suhu 25-32°C bagi organisme yang hidup di perairan masih dapat ditoleransi Febrita (2015). Sehingga dapat dikatakan bahwa suhu di hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep tersebut masih tergolong normal. Suhu paling tinggi pada stasiun penelitian yaitu pada stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3, tingginya suhu pada ketiga stasiun tersebut tidak terlepas dari rusaknya hutan mangrove akibat dari penebangan yang dilakukan oleh warga sekitar.

Salinitas pada lokasi penelitian yaitu 20‰. Menurut Nontji (2007) di suatu perairan pantai salinitas bisa sangat rendah karena terjadi pengenceran oleh air tawar, misalnya oleh air sungai yang mengalir ke laut. Salinitas akan terus berubah sesuai dengan pasang surut. Pada saat pasang massa air yang berasal dari laut akan terbawa ke daratan daerah mangrove

sehingga menyebabkan kadar salinitas tinggi, dan saat surut air tawar akan terbawa ke laut sehingga kadar salinitas menjadi rendah. Menurut Febrita (2015) Tinggi atau rendahnya kadar salinitas tidak akan mempengaruhi kehadiran spesies gastropoda, karena Gastropoda mempunyai kemampuan adaptasi atau toleransi terhadap salinitas.

Tipe substrat juga mempengaruhi penyebaran dan keberadaan Gastropoda karena berkaitan dengan ketersediaan nutrient atau bahan organik bagi kelangsungan hidup Gastropoda. Tipe substrat pada lokasi penelitian adalah lumpur, dimana substrat lumpur ini sangat kaya akan bahan organik. Selain itu menurut Febrita (2015) Substrat lumpur sangat disukai oleh Gastropoda karena teksturnya halus dan memiliki kadar nutrient yang lebih tinggi daripada substrat yang bertekstur kasar. Hal ini dikarenakan bahan organik lebih muda mengendap di partikel yang halus dan ini sangat baik bagi kelangsungan hidup Gastropoda.

Berdasarkan hasil perhitungan kepadatan Gastropoda didapatkan hasil bahwa, kepadatan spesies Gastropoda tertinggi yaitu *Terebralia sulcata* dan yang paling rendah yaitu *Nerita fulgurans*. *Terebralia sulcata* memiliki kepadatan tertinggi. karena spesies dari Famili Potamididae ini merupakan penghuni asli hutan mangrove dan memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan. Hanya organisme tertentu yang memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan akibat dari faktor-faktor fisik diluar mangrove, sehingga organisme tersebut dapat bertahan hidup dan berkembang di hutan mangrove (Rangan, 2010). Sedangkan spesies dengan kepadatan terendah yaitu *Nerita fulgurans*, hal ini disebabkan karena spesies ini merupakan spesies ini merupakan Gastropoda pengunjung, artinya Gastropoda ini secara

tidak sengaja berada di dalam ekosistem mangrove. Namun selain dari faktor tersebut, faktor lingkungan yang meliputi pH, suhu, salinitas dan tipe substrat dasaran juga sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup gastropoda di ekosistem mangrove.

Indeks nilai penting Gastropoda di kawasan hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep, *Terebralia sulcata* memiliki nilai yang paling tinggi, yaitu 0,33% dan terendah adalah 0,05% yaitu *Nerita fulgurans*, Indeks nilai penting (*importance value index*) adalah parameter kuantitatif yang dapat digunakan dalam menyatakan tingkat penguasaan spesies-spesies dalam suatu komunitas tertentu (Indriyanto, 2006).

Indeks keanekaragaman setiap stasiun memiliki nilai indeks yang berbeda, pada stasiun 1 adalah 1,84, stasiun 2 adalah 1,87, stasiun 3 adalah 1,90, stasiun 4 adalah 2,09, stasiun 5 adalah 2,15 dan stasiun 6 adalah 2,16. Berdasarkan kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener kisaran indeks keanekaragaman pada semua stasiun tergolong sedang. Nilai indeks keanekaragaman tersebut, menandakan bahwa kondisi lingkungan di hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep masih cukup baik bagi habitat Gastropoda. Arbi (2012) menyatakan bahwa tinggi atau rendahnya nilai indeks keanekaragaman dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, antara lain jumlah spesies yang didapat dan beberapa spesies yang ditemukan dalam jumlah yang lebih banyak daripada jenis yang lainnya.

Indeks pemerataan terlihat bahwa pada setiap stasiun memiliki nilai indeks pemerataan yang berbeda, nilai indeks pemerataan pada stasiun 1 adalah 0,77, stasiun 2 adalah 0,78, stasiun 3 adalah 0,79, stasiun 4 adalah 0,87, stasiun 5 adalah 0,89 dan stasiun 6 adalah 0,90. Nilai indeks pemerataan berkisar antara 0,77-0,90,

berdasarkan kriteria nilai indeks kemerataan bisa dikatakan bahwa semua spesies yang ditemukan pada setiap stasiun hampir merata. Pada setiap stasiun penelitian spesies yang ditemukan hampir sama, hal inilah yang menyebabkan kemerataan Gastropoda merata. Menurut Santosa (2008) indeks kemerataan dapat digunakan untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam suatu komunitas, indeks kemerataan juga dapat digunakan sebagai indikator adanya gejala dominansi jenis dalam suatu komunitas. Nilai Indeks kemerataan spesies dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas dalam suatu ekosistem (Ariza, *et.al*, 2014).

indeks dominansi gastropoda di kawasan hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep diperoleh hasil, stasiun 1 memiliki indeks dominansi 0,17, stasiun 2 indeks dominansi 0,16, stasiun 3 indeks dominansi 0,15, stasiun 4 indeks dominansi 0,13, stasiun 5 indeks dominansi 0,12, stasiun 6 indeks dominansi 0,11. Berdasarkan pada kriteria indeks dominansi, jika nilai indeks dominansi 0-0,5 maka tidak ada spesies yang mendominasi, dan jika nilai indeks dominansi 0,5-1 maka terdapat spesies tertentu yang mendominasi, jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi pada stasiun penelitian di kawasan hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep. Indeks dominansi merupakan gambaran pola dominansi suatu spesies terhadap spesies lainnya dalam komunitas suatu ekosistem (Heriyanto dan Garsetiasih dalam Mawazin, 2013). Semakin tinggi nilai indeks dominansi suatu spesies menggambarkan pola penguasaan terpusat pada spesies-spesies tertentu saja atau komunitas tersebut lebih dikuasai oleh spesies tertentu, sebaliknya jika nilai indeks dominansi semakin rendah maka akan menggambarkan pola penguasaan spesies dalam komunitas tersebut relatif menyebar pada masing-masing spesies.

Dari 11 spesies yang ditemukan, Famili *Potamididae* yaitu spesies *Telescopium telescopium*, *Cerithidea quadrata*, dan *Terebralia sulcata* ditemukan di seluruh stasiun penelitian. Hal ini disebabkan karena spesies dari famili Potamididae merupakan kelompok Gastropoda asli mangrove. yaitu semua jenis Gastropoda yang seluruh atau sebagian besar hidupnya dihabiskan di ekosistem mangrove jadi jenis-jenis Gastropoda tersebut sangat jarang ditemukan diluar ekosistem mangrove. Contohnya *Cerithidea cingulate*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris* *Terebralia sulcata* dan memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan. Hanya organisme tertentu yang memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan akibat dari faktor-faktor fisik diluar mangrove, sehingga organisme tersebut dapat bertahan hidup dan berkembang di hutan mangrove (Rangan, 2010).

Famili *Littorinidae* merupakan terbanyak kedua spesies yang ditemukan, yaitu *Littoraria scabra*, *Littoraria melanostoma*, dan *Littorina sp.* Famili ini memiliki kepadatan yang cukup tinggi, Budiman dan Dwiono (1986) menjelaskan Famili *Littorinidae* merupakan kelompok Gastropoda fakultatif, yaitu semua jenis Gastropoda yang menggunakan ekosistem mangrove sebagai salah satu tempat hidupnya, dan kelompok Gastropoda ini memiliki frekuensi dan kepadatan tinggi apabila kondisi memungkinkan untuk habitat hidupnya.

Keanekaragaman Gastropoda di ekosistem hutan mangrove merupakan bagian yang sangat penting, Odum (1993) menyatakan pentingnya Gastropoda dalam proses dekomposisi awal dalam hutan mangrove, dan Gastropoda merupakan organisme yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan. Gastropoda

memiliki peranan sebagai bioindikator perairan. Gastropoda merupakan salah satu hewan akuatik yang dapat dijadikan bioindikator apabila terjadi pencemaran disuatu perairan, hal ini tidak lepas dari Gastropoda yang memiliki sifat mobilitas yang lambat, habitat di dasar perairan dan pola makan detritus (Budhiati, *et al.*, 2008). Oleh karena itu peneliti memanfaatkan hasil penelitian menjadi sumber belajar.

Mulyasa (2004) mendefinisikan bahwa sumber belajar dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memperoleh dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar. Hasil penelitian ini apabila diterapkan dalam proses pembelajaran dalam bentuk media berupa *booklet*. *Booklet* adalah buku berukuran kecil yang memiliki sedikitnya lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman diluar hitungan sampul (Hariri dalam Setywan, D, *et.al*, 2016). Karakteristik *Booklet* yaitu adanya informasi penting, isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti dan bisa dilengkapi dengan gambar. Bentuknya yang kecil menjadikan *Booklet* mudah dibawa kemana saja sehingga memudahkan peserta didik menggunakan dalam proses pembelajaran. *Booklet* bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu, sehingga peserta didik bisa memahami dengan mudah apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran.

Peserta didik akan mendapatkan pengalaman, informasi, dan pengetahuan serta bisa menganalisis keadaan lingkungan hutan mangrove berdasarkan keanekaragaman Gastropoda. Hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai sumber belajar berupa *booklet* Gastropoda hutan mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep, sumber belajar ini diharapkan mampu mengembangkan aspek

kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik di jenjang SMA. Hasil yang diharapkan setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan *booklet* hasil penelitian, peserta didik mampu mengembangkan keterampilan melalui ide gagasan atau menyampaikan pendapat, sikap teliti, disiplin, kreatif, motivasi belajar, serta menganalisis keanekaragaman hayati dengan kondisi lingkungan sekitar.

KESIMPULAN

1. Gastropoda yang ditemukan di kawasan hutan mangrove Desa Baban Kabupaten Sumenep adalah 11 jenis Gastropoda yaitu *Nerita fulgurans*, *Cassidula aurisfelis*, *Telescopium telescopium*, *Cerithidea quadrata*, *Ceritiopsis sp*, *Littoraria scabra*, *Raphitoma purpurea*, *Alvania sp*, *Littoraria melanostoma*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina sp*. yang terdiri dari tujuh famili yaitu *Potamididae*, *Littorinidae*, *Ellobidae*, *Cerithiopsidae*, *Turridae*, *Rissoidae*, dan *Neritidae*.
2. Indeks kepadatan jenis Gastropoda tertinggi adalah spesies *Terebralia sulcata* (2,17 individu/m²) dan yang terendah adalah spesies *Nerita fulgurans* (0,25 individu/m²). Indeks nilai penting spesies Gastropoda tertinggi adalah *Terebralia sulcata* yaitu 0,33% dan spesies dengan indeks nilai penting terendah adalah *Nerita fulgurans* yaitu 0,05%. Indeks keanekaragaman termasuk dalam kategori sedang. Indeks pemerataan menunjukkan Gastropoda hampir merata pada setiap stasiun penelitian. Indeks dominansi menunjukkan Gastropoda tidak ada spesies yang mendominasi.
3. Sumber belajar yang dikembangkan dari hasil penelitian ini berupa *booklet* pada Bab Tingkat keanekaragaman hayati di

Indonesia, khususnya submateri keanekaragaman jenis.

SARAN

Peneliti selanjutnya dengan objek penelitian yang hampir sama diharapkan mengukur parameter lingkungan yang lebih rinci, agar keanekaragaman Gastropoda bisa dikorelasikan dengan kualitas perairan pada lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, R.T dan Dance, S.P. 1986. *Compendium of Seashells (A full color guide to more than 4.200 of the world marine shells)*. China: Odyssey Publishing.
- Arbi, U, Y. 2012. Komunitas Moluska Di Padang Lamun Pantai Wori, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari* 12(1):55-65.
- Ariza, Y, S., Dewi, B, S., dan Darmawan, A. 2014. Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) Pada Beberapa Tipe Habitat di Youth Camp Desa Hurun Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari* 2(1): 21-30.
- Asikin. 1982. *Kerang Hijau*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Budiman, A. dan S.A.P. Dwiono. 1986. Ekologi Moluska Hutan Mangrove di Jailolo, Halmahera: Suatu studi perbandingan. *Dalam: Surianegara, I* (ed). *Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove*. MAAB-LIPI, Jakarta: 121-128.
- Dahuri, R. dkk. 2008. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita: Jakarta.
- 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* 11(2):119-128.

- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mawazin., dan Subiakto, A. 2013. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Permudaan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan di Riau. *Forest Rehabilitation Journal* 1(1): 59-73.
- Mulyasa, E. 2004. *Manajemen Berbasis Sekolah: Konsep, Strategi dan Implementasi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Poutiers. 1998. *The Living Marine Resources of Western Central Pasific*. Volume 1. Rome: Food and Agriculture Organization Of The United Nations.
- Rangan, J, K. 2010. Inventarisasi Gastropoda di Lantai Hutan Mangrove Desa Rap-Rap Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* VI (1): 63-66.
- Romimohtarto, k., Juwana, Sri. 1998. *Biologi laut Ilmu Tentang Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Djambatan. Jakarta.
- Setyawan, D., Rohman, F dan Sutomo, H, *Kajian Etnozoologi Masyarakat Desa Hadiwaarno Kabupaten Pacitan Dalam Konservasi Penyu Sebagai Bahan Penyusunan Booklet Penyuluhan Masyarakat*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1(5): 283-297.
- Suhardjono, Rugayah. 2007. Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove di Pulau Sepanjang, Jawa Timur. *Jurnal Biodiversitas* 8(2): 130-134.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

Suhartini.2009. Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam

Menunjang Pembangunan yang Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional.Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.