

Penyusunan Ensiklopedia Keanekaragaman Hayati Berbasis Analisis Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Zona Intertidal Pantai Tawang Pacitan

Nabila Royyanatul Hikmah, Marheny Lukitasari, Nurul Kusuma Dewi

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Email: nabilarhikmah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun ensiklopedia keanekaragaman hayati dan untuk menganalisis hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos di zona intertidal pantai Tawang Pacitan. Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan dengan *Four-D Model*. Ensiklopedia disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan di pantai Tawang mengenai analisis hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos di zona intertidal pantai Tawang pada bulan April-Juli 2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode transek kuadrat. Lamun yang ditemukan di pantai Tawang terdiri dari 1 jenis yakni *Thalassia hemprichii* dengan kerapatan 140,45 tegakan/m². Makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari kelas *Crustacea*, *Echinoidea*, *Holothuroidea*, *Ophiuroidea* dan *Gastropoda*. Kelimpahan Makrozoobentos di pantai Tawang sebesar 1,15 individu/m². Hasil analisis korelasi dengan (*r*) sebesar (-0,779) menggambarkan bahwa semakin tinggi kerapatan lamun memiliki pengaruh yang negatif terhadap kelimpahan makrozoobentos. Berdasarkan hasil analisis regresi dengan (*R*²) sebesar 0,6068 maka diketahui kerapatan lamun mempengaruhi kelimpahan makrozoobentos sebesar 60,68% sedangkan 39,32 % dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Validasi ensiklopedia diperoleh persentase validitas 97,5% dan 92,5% dalam jenjang kriteria validitas termasuk dalam kategori sangat valid. Uji Coba ensiklopedia menunjukkan skala persentase uji coba sebesar 90%-100% merupakan kriteria ensiklopedia yang sangat layak digunakan untuk menunjang pengetahuan masyarakat tentang keanekaragaman hayati pesisir dan layak digunakan untuk menambah kuantitas sumber belajar cetak yang memuat tentang pesisir Pacitan.

Kata Kunci:

ensiklopedia, kerapatan, kelimpahan, lamun, makrozoobentos

PENDAHULUAN

Minimnya informasi tentang keanekaragaman hayati pada ekosistem intertidal pantai sebagai sumber belajar menjadi sebab perlunya kajian yang relevan dengan ekosistem lamun dan hubungannya dengan kelimpahan makrozoobentos yang mendiami ekosistem tersebut. Faktor kurangnya pemahaman masyarakat mengenai ekosistem intertidal pantai dapat menjadi pemicu rusaknya ekosistem kawasan

Diterima:

15 September 2018

Dipresentasikan:

22 September 2018

Disetujui Terbit:

30 Desember 2018

intertidal. Informasi berbasis penelitian ini dikemas dalam suatu buku yang menarik yang disebut ensiklopedia.

Ensiklopedia berbasis penelitian yang relevan ini perlu untuk dikembangkan karena belum banyak ensiklopedia yang memuat tentang keanekaragaman hayati yang ada di wilayah intertidal pantai khususnya lamun dan makrozoobentos. Ekosistem di wilayah pesisir yang belum banyak diperhatikan dan dikenal oleh masyarakat adalah ekosistem padang lamun (Ilahi *et al*, 2014: 1).

Luasan padang lamun di Indonesia menurut Pusat Penelitian Oseanografi LIPI (2017: 15-16) seluas 150.693,16 ha. Data persentase secara umum tutupan lamun di Indonesia dari 166 stasiun pengamatan adalah 41,79%. Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004, kondisi padang lamun terbagi menjadi 3 kategori, yaitu sehat, kurang sehat dan miskin. Kategori sehat jika penutupan lamun di suatu daerah > 60%, kurang sehat jika 30-59,9% dan tidak sehat jika penutupan antara 0-29,9%. Padang lamun dengan tutupan 41,79% berada dalam kondisi “kurang sehat”, sebab penutupan berada dibawah 60%. Lamun dikatakan sehat memiliki tutupan lebih dari 60%.

Padang lamun di Indonesia telah mengalami penyusutan sebesar 30- 40% dari total lamun yang tersebar di Indonesia (Kordi, 2011: 72). Berdasarkan data tersebut ancaman yang mengakibatkan berkurangnya luas ekosistem padang lamun bisa disebabkan oleh kegiatan manusia (Rochmady, 2010: 13). Salah satu faktor adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai fungsi ekologis lamun sehingga pengelolaan padang lamun selalu diabaikan (Rahman *et al*, 2016: 2).

Padang lamun merupakan ekosistem yang bisa ditemukan di perairan dangkal atau biasa disebut dengan zona intertidal (daerah pasang tertinggi dan surut terendah) yang dapat berasosiasi baik dengan biota laut. Lamun memiliki beberapa fungsi ekologi diantaranya sebagai produsen primer di laut dangkal, perangkap sedimen, sumber makanan penting bagi banyak organisme, tempat hidup, tempat pengasuhan, dan area pemijahan bagi banyak spesies terutama fauna invertebrata (Nybakken, 1988: 194; Kordi, 2011: 72; John *et al*, 2015: 222). Salah satu kelompok biota laut yang sering ditemukan di kawasan padang lamun adalah makrozoobentos.

Menurut Lee 2008 (dalam Basyuni *et al*, 2018: 311), Makrozoobentos adalah organisme yang hidup di dalam perairan bawah atau permukaan dasar perairan yang merangkak, menempel (sesil), mengubur dan menggali. Makrozoobentos tersaring pada mata jaring dengan ukuran 1mm x 1mm (Van der Graaf *et al*, 2009: 3). yang berukuran lebih dari 1mm digolongkan dalam makrofauna. Makrozoobentos termasuk makroinvertebrata yang memiliki pergerakan yang rendah dibandingkan kebanyakan organisme akuatik lainnya (Basyuni *et al*, 2018: 311). Keberadaan makrozoobentos yang mendiami ekosistem lamun memungkinkan adanya interaksi antara keduanya yang terjadi secara dinamis dan mampu memberikan efek saling membutuhkan bagi komponen hayati yang ada di dalam ekosistem tersebut.

Pesisir Pacitan memiliki potensi sumber daya alam laut yang melimpah. Menurut (Dewi dan Prabowo, 2015: 53) terdapat sekitar lebih dari 18 pantai di pacitan yang memiliki karakteristik bervariasi dengan ciri khas ombak yang tinggi serta terbuka langsung ke samudera Hindia. Kondisi tersebut menjadikan pesisir Pacitan menjadi habitat yang unik bagi biota yang hidup di dalamnya. Lamun dan makrozoobentos

sendiri belum banyak dikenal dan diperhatikan oleh masyarakat luas meskipun organisme tersebut bisa dijumpai di zona intertidal pantai. Salah satu faktor pemicu adalah terbatasnya sumber belajar yang menarik dan berbasis penelitian yang relevan. Oleh karena itu, penyusunan sumber belajar yang menarik seperti ensiklopedia perlu dilakukan untuk menambah pengetahuan masyarakat mengenai keanekaragaman hayati yang mendiami zona intertidal pantai. Diharapkan dengan informasi berupa ensiklopedia ini mampu menjadi salah satu strategi dalam upaya konservasi ekosistem intertidal kawasan pesisir.

METODE

Pendekatan atau Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan *Four-D Model* (model 4-D) yang dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Sammel dan Melvyn I. Semmel (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Sugiyono, 2017: 490).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pantai Tawang, Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli 2018. Identifikasi dan Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas PGRI Madiun.

Teknik Pengumpulan Data

Tahap Pendefinisian (*Define*)

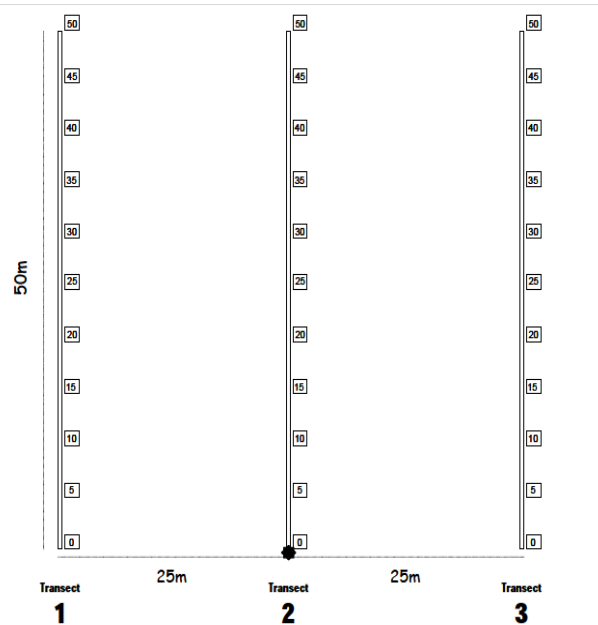
Tahap ini mempersiapkan studi tentang tingkat kebutuhan ensiklopedia keanekaragaman hayati untuk masyarakat yang dilakukan dengan metode wawancara. Tahap selanjutnya merancang studi mengenai penelitian tentang keanekaragaman hayati yang ada di pesisir Pacitan dengan menganalisis hubungan kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos di zona intertidal pantai Tawang Pacitan. Hasil penelitian disusun ensiklopedia keanekaragaman hayati lamun dan makrozoobentos di zona intertidal pantai.

Tahap Perencanaan atau Perancangan (*Design*)

Adapun tahap perencanaan atau perancangan ensiklopedia keanekaragaman hayati lamun dan makrozoobentos meliputi: sampul (cover), pendahuluan pengenalan singkat keanekaragaman hayati dan zona intertidal pantai, serta pengenalan lokasi penelitian), Materi (gambar dan penjelasan singkat keanekaragaman hayati lamun dan makrozoobentos hasil penelitian serta manfaat lamun), Glosarium (Definisi atau Istilah) dan Daftar Pustaka (sumber rujukan). Data untuk kelengkapan ensiklopedia diperoleh dengan cara pengambilan sampel di lapangan dengan metode transek yang mengacu pada pedoman McKenzie dan Campbell (2002).

Penentuan Lokasi dan Titik Pengamatan (Titik Sampling)

Penentuan stasiun pada penelitian ini berdasarkan *purposive sampling* yaitu objek yang dipilih karena beberapa karakteristik. Penentuan stasiun pengamatan di pantai Tawang dilakukan berdasarkan luasan vegetasi, topografi habitat, sebaran dan kondisi lamun.



Gambar 1. Skema pengambilan sampel metode transek kuadran

Pengambilan Data Lamun dan Makrozoobentos

Pengukuran kerapatan lamun serta pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada saat surut dengan metode transek. Metode ini direkomendasikan untuk penelitian kawasan intertidal padang lamun. Diletakkan 3 lintasan transek garis yang tegak lurus terhadap garis pantai sepanjang 50m, lalu ditempatkan petakan kuadran dengan ukuran 1m x 1m pada setiap lintasan transek. Jumlah kuadran pada masing-masing lintasan transek adalah 11 kuadran yang menjadi lokasi (titik) pengambilan sampel dimana masing-masing kuadran berjarak 5m. Sedangkan jarak masing-masing transek adalah 25m (MzKenzie & Campbell, 2002). Pengukuran kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos dilakukan pada setiap kuadran pada lintasan transek yang meliputi perhitungan jumlah tegakan setiap jenis lamun dan perhitungan jumlah individu makrozoobentos. Perhitungan lamun dilakukan secara manual dengan bantuan alat *Hand counter*. Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan menggunakan bantuan cetok kecil dan sarung tangan. Kemudian sampel dimasukkan botol kaca lalu diawetkan dengan alkohol untuk diidentifikasi. Sampel yang ditemukan dicatat pada *worksheet*.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini menghasilkan ensiklopedia kenakeragaman hayati lamun dan makrozoobentos dengan tahap sebagai berikut:

Penyusunan Ensiklopedia

Penyusunan ensiklopedia diawali dengan penelitian lamun dan makrozoobentos di pantai Tawang. Hasil penelitian lamun kemudian dianalisis kerapatannya sedangkan untuk makrozoobentos dianalisis kelimpahannya. Adapun hubungan kerapian lamun dan kelimpahan makrozoobentos juga dianalisis. Setelah itu, lamun dan makrozoobentos yang ditemukan diidentifikasi dan disusun ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai Tawang Pacitan. Tahapan penyusunan ensiklopedia adalah sebagai berikut:

1. **Penelitian lamun dan makrozoobentos**
2. **Dokumentasi hasil penelitian**
3. **Identifikasi hasil penelitian**
4. **Analisis kerapatan lamun**

Kerapatan Jenis (K), yaitu jumlah total individu jenis lamun suatu unit area yang diukur. Kerapatan jenis lamun dihitung dengan rumus Snedecor dan Cochran (dalam Junaidi 2016):

$$K = \frac{\sum Di}{\sum niXA}$$

Dimana:

K: Kerapatan individu (tegakan/m²)

$\sum Di$: Jumlah tegakan setiap jenis

$\sum ni$: Jumlah kuadran

A: Luas kuadran (m²)

5. **Analisis Kelimpahan Makrozoobentos**

Sampel makrozoobentos yang telah diidentifikasi kemudian dihitung kepadatannya dengan menggunakan rumus Fitriana 2005 (dalam Junaidi 2017: 3):

$$Di = \frac{Ni}{A}$$

Dimana :

Di :Kelimpahan makrozoobentos (individu/m²)

N i:Jumlah makrozoobentos yang ditemukan (individu)

A : Luas kuadran (m²)

6. **Analisis Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Makrozoobentos**

Hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos digunakan analisis regresi linier sederhana yang digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*. Analisis regresi juga dapat dilakukan untuk mengetahui linearitas variabel terikat dengan variabel bebasnya dengan rumus berikut (Darmawan, 2013: 56):

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y : Variabel dependen

X : Variabel independen

a : Konstanta regresi

b : Kemiringan garis regresi

Koefisien korelasi (r) digunakan untuk mengetahui hubungan antara kerapatan lamun terhadap kelimpahan makrozoobentos, dimana nilai koefisien korelasi (r)

berbeda antara 0-1. Interpretasi dari keeratan nilai (r) menurut Sugiyono (2013, 184) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Interpretasi Keeratan Nilai Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,30 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80- 1,000	Sangat Kuat

7. Validasi dan Uji Coba Ensiklopedia

Tahap ini dilakukan peninjauan kualitas ensiklopedia dengan melakukan validasi dan uji coba produk. Analisis Validasi dan uji coba ensiklopedia ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Validasi} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Analisis validasi ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Validasi

Kriteria Validasi	Tingkat Validitas
86%-100%	Sangat Valid
76%-85%	Valid
60%-75%	Cukup Valid
55%-59%	Kurang Valid
≤54%	Tidak Valid

Sumber: Purwanto (2010: 103)

Tahap Penyebaran (Disseminate)

Tahap ini dilakukan publikasi hasil penelitian dalam bentuk karya ilmiah baik di jurnal ilmiah(online) maupun seminar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis (*Define*)

Kebutuhan Ensiklopedia

Analisis kebutuhan ensiklopedia digunakan untuk mengukur seberapa perlunya penyusunan ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai bagi masyarakat. Analisis kebutuhan ensiklopedia dilakukan dengan metode wawancara. Instrumen wawancara meliputi aspek pengetahuan masyarakat tentang keanekaragaman hayati pantai dan tingkat kebutuhan penyusunan ensiklopedia keanekaragaman hayati pantai. Adapun simpulan wawancara dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Simpulan Hasil Wawancara

Responden	Aspek Pengetahuan		Aspek Kebutuhan Ensiklopedia	
	Lamun (Flora)	Makrozoobentos (Fauna)	Ensiklopedia Keanekaragaman Hayati yang ditemukan	Penyusunan Ensiklopedia tentang Keanekaragaman Hayati Pantai
I	Tidak mengetahui	Tidak mengetahui	Tidak pernah	Setuju
II	Tidak mengetahui	Tidak mengetahui	Tidak pernah	Setuju
III	Tidak mengetahui	Tidak mengetahui	Tidak pernah	Setuju
IV	Tidak mengetahui	Tidak mengetahui	Pernah	Setuju
V	Tidak mengetahui	Tidak mengetahui	Pernah	Setuju

Hasil wawancara kepada lima responden yang memiliki latar belakang yang berbeda menyatakan 100% dari responden sangat membutuhkan ensiklopedia tentang keanekaragaman hayati laut. Kondisi ini ditunjang dari hasil wawancara kepada masyarakat bahwa pengetahuan masyarakat tentang keanekaragaman hayati pantai masih terbatas. Hasil tabulasi wawancara menunjukkan bahwa dari kelima responden tidak ada yang mengetahui tentang spesies lamun dan makrozoobentos yang ada di pantai. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya sumber belajar yang ada untuk masyarakat saat ini kurang menarik. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa 100% dari responden menyetujui penyusunan ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai ini.

Perancangan(Design)

1. Penyusunan ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai Tawang dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:
2. Pengambilan data jenis lamun dan makrozoobentos di lapangan (Lokasi pesisir Kamal Tuo pantai Tawang Pacitan) menggunakan metode transek kuadrat.
3. Dokumentasi jenis lamun dan makrozoobentos hasil penelitian
4. Pengidentifikasian lamun dan makrozoobentos serta deskripsi dari beberapa pustaka
5. Analisis kerapatan lamun, kelimpahan makrozoobentos dan hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos dengan bantuan *Microsoft Excel 2010*
6. Penyusunan draft kasar ensiklopedia di *Microsoft Word 2010*
7. Pembuatan ensiklopedia menggunakan aplikasi *Corel Draw 2017*
8. Revisi ensiklopedia oleh dosen pembimbing
9. Perbaikan revisi dari dosbing

- 10. Validasi ensiklopedia kepada tim ahli
- 11. Uji coba ensiklopedia di lapangan.

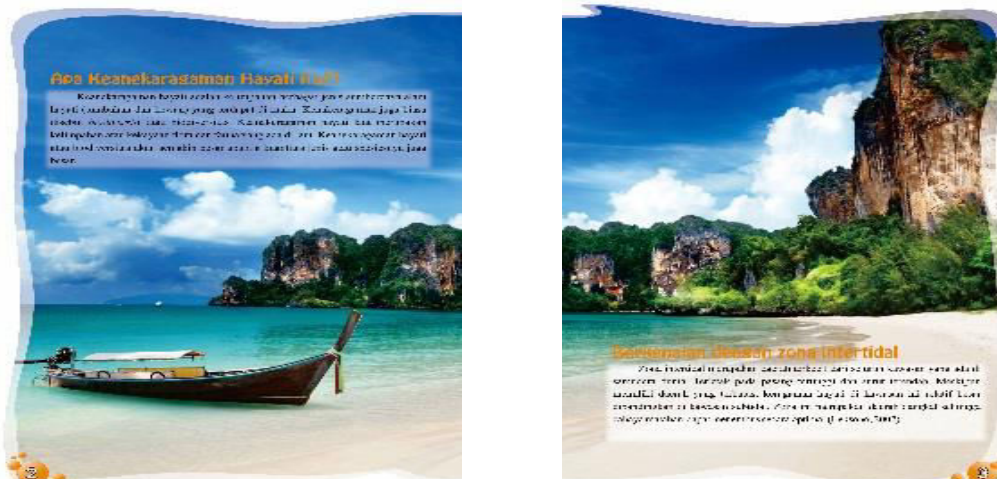
Pengembangan (*Development*)

Penyusunan Ensiklopedia

Ensiklopedia keanekaragaman hayati disusun berdasarkan hasil penelitian hubungan kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos. Hasil penelitian berupa lamun dan makrozoobentos diidentifikasi kemudian disusun ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai Tawang Pacitan. Gambar 2. adalah cover ensiklopedia yang berisi judul dan nama penyusun ensiklopedia. Cover berisi gambar beberapa keanekaragaman hayati lamun dan makrozoobentos yang ditemukan di pantai Tawang.

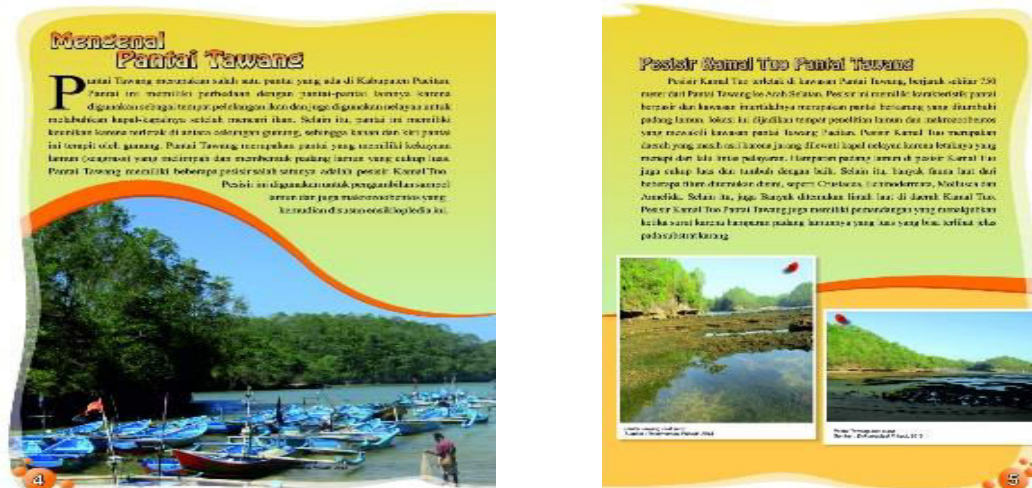


Gambar 2. Cover Ensiklopedia



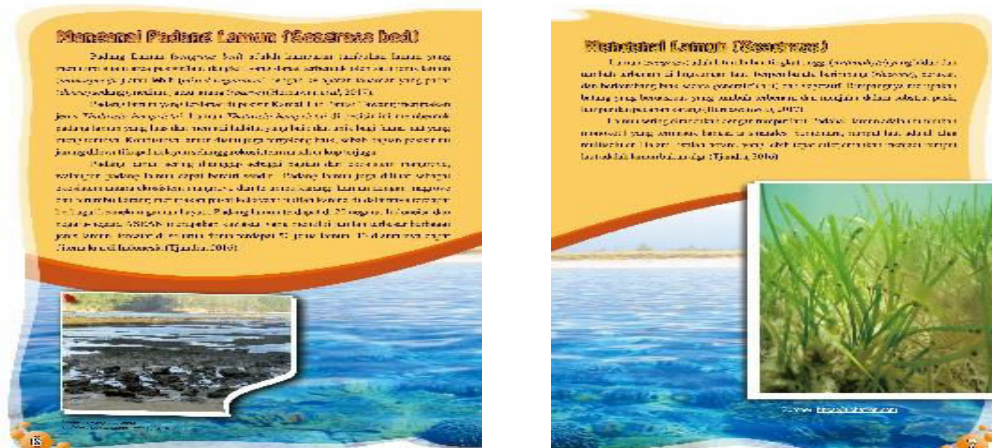
Gambar 3. Pendahuluan yang Berisi Pengenalan Keanekaragaman Hayati dan Zona Intertidal Pantai

Gambar 3. Berisi pendahuluan tentang pengenalan keanekaragaman hayati dan zona intertidal pantai. Keanakeragaman hayati laut merupakan kekayaan flora dan fauna yang ada di laut. Adapun zona intertidal adalah kawasan yang terletak pada pasang tertinggi dan surut terendah.



Gambar 4. Pendahuluan yang Berisi Pengenalan Pantai Tawang dan Pesisir Kamal Tuo

Gambar 4. Merupakan pengenalan pantai Tawang dan pesisir Kamal Tuo. Pantai Tawang merupakan salah satu pantai yang ada di Kabupaten Pacitan yang digunakan sebagai tempat pelelangan ikan. Adapun pesisir Kamal Tuo adalah perairan dikawasan pantai Tawang yang memiliki kekayaan lamun yang melimpah.



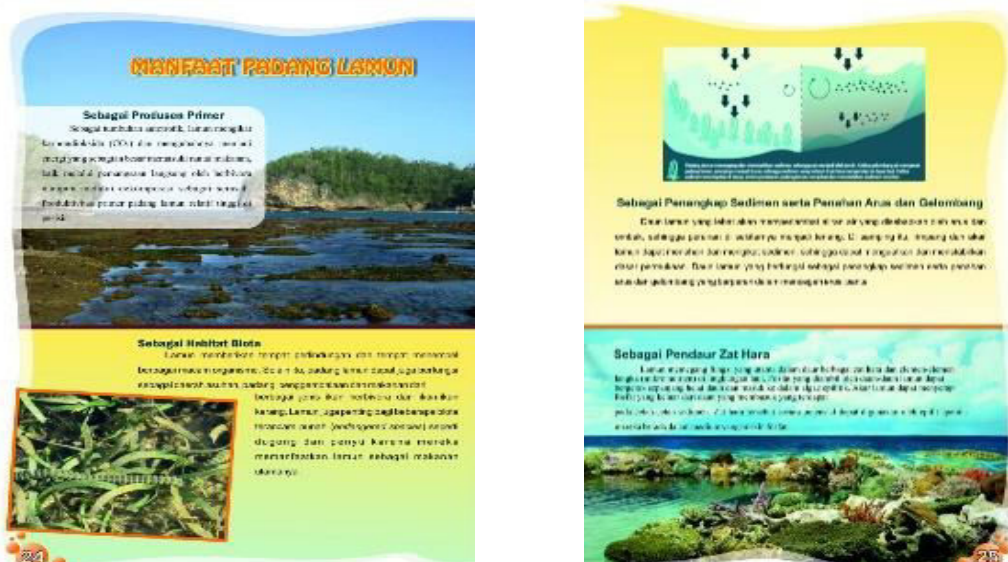
Gambar 5. Pendahuluan yang Berisi Pengenalan Padang Lamun dan Lamun

Gambar 5. Merupakan pengenalan padang lamun dan lamun. Padang Lamun adalah hamparan tumbuhan lamun yang menutupi suatu area laut dengan kerapatan tanaman yang padat, sedang atau jarang. Lamun (*seagrass*) adalah tumbuhan tingkat tinggi yang hidup dan tumbuh terbenam di lingkungan laut, berpembuluh, berimpang, berakar.



Gambar 6. Materi Jenis Lamun dan Makrozoobentos

Gambar 6. Merupakan materi yang membahas tentang jenis lamun dan jenis makrozoobentos. Lamun yang ditemukan di pantai Tawang adalah *Thalassia hemprichii*. Pengenalan jenis-jenis lamun selain *Thalassia hemprichii* dilakukan dengan literasi dari pustaka lain. Makrozoobentos yang dijelaskan dalam ensiklopedia terdiri dari Filum Arthropoda, Echinodermata dan Moluska.



Gambar 7. Materi Manfaat Padang Lamun

Gambar 7. Materi manfaat padang lamun berisi beberapa manfaat padang lamun diantaranya sebagai produsen primer, habitat biota laut, penangkap sedimen dan penahan arus gelombang serta sebagai pendaur zat hara.

serta sajian dan fitur yang menarik dalam buku. Adapun sistematika lengkap ensiklopedia meliputi: sampul (cover), pendahuluan (pengenalan singkat keanekaragaman hayati dan zona intertidal pantai, serta pengenalan lokasi penelitian), Materi (gambar dan penjelasan singkat keanekaragaman hayati, zona intertidal, jenis lamun dan makrozoobentos hasil penelitian serta manfaat lamun), Glosarium (Definisi atau Istilah) dan Daftar Pustaka (sumber rujukan).

Kerapatan Lamun

Berdasarkan pengamatan jenis lamun pada 33 titik di perairan Pantai Tawang, ditemukan 1 spesies lamun dari kelas Angiospermae, suku Hydrocharitaceae, marga *Thalassia* yaitu jenis *Thalassia hemprichii*.

Tabel 4. Kerapatan dan kerapatan Relatif Lamun di Pantai Tawang Pacitan

Jenis Lamun	Transek	Kerapatan (Tegakan/m ²)	Kerapatan Relatif (%)
<i>Thalassia hemprichii</i> (Ascherson)	I	53,45	38,06
	II	48,67	34,66
	III	38,33	27,28
Total		140,45	100

Menurut Zulkifli (dalam Hermala 2014: 5) menyebutkan kerapatan yang tergolong rapat/lebat merupakan kerapatan lamun dengan jumlah tegakan ≥ 100 ind/m², kerapatan lamun yang sedang/kurang padat merupakan kerapatan lamun dengan jumlah tegakan $\geq 50 - < 100$ ind/m², sedangkan kerapatan lamun yang tergolong sangat jarang merupakan kerapatan lamun dengan jumlah tegakan < 50 ind/m². Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan kerapatan lamun di pantai Tawang termasuk kategori lebat atau rapat dengan total kerapatan sebesar 140,45 tegakan/m².

Kelimpahan Makrozoobentos

Jenis makrozoobentos yang teridentifikasi di perairan pantai Tawang terdiri dari 3 filum dari 5 kelas. Filum *Arthropoda* terdiri dari kelas *Crustacea*, filum *Echinodermata* terdiri dari kelas *Chinoidea*, *Holothuroidea* dan *Ophiuroidea*, filum *Mollusca* terdiri dari kelas *Gastropoda*. Jenis makrozoobentos yang paling banyak ditemukan di padang lamun pantai Tawang adalah dari kelas *Holothuroidea*.

Tabel 5. Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Makrozoobentos di Padang Lamun Pantai Tawang Pacitan

Spesies	Transek			Jumlah	Kelimpahan (Individu/m ²)	Kelimpahan Relatif (%)
	I	II	III			
<i>Pagurus bernhardus</i>	0	1	2	3	0,09	7,89

<i>Diadema setosum</i>	0	2	2	4	0,12	10,53
<i>Tripneustes gratilla</i>	0	0	1	1	0,03	2,63
<i>Holothuria atra</i>	2	1	0	3	0,09	7,89
<i>Holothuria nobilis</i>	0	0	2	2	0,06	5,27
<i>Synapta maculata</i>	6	3	4	13	0,39	34,21
<i>Ophiocomina nigra</i>	0	0	1	1	0,03	2,63
<i>Turbo setosus</i>	2	1	0	3	0,09	7,89
<i>Conus sp</i>	0	1	1	2	0,06	5,27
<i>Strombus mutabilis</i>	1	0	0	1	0,03	2,63
<i>Nassarius margaritiferus</i>	1	0	1	2	0,06	5,27
<i>Nassarius olivaceus</i>	0	0	1	1	0,03	2,63
<i>Morula granulata</i>	0	0	1	1	0,03	2,63
<i>Rhinoclavis sinensis</i>	0	0	1	1	0,03	2,63
Total	12	9	17	38	1,14	100
Kelimpahan	0,36	0,27	0,52	1,15		
Kelimpahan Relatif (%)	31,5	23,68	44,74	100		
	8					

Jenis makrozoobentos yang paling banyak ditemukan terdapat pada transek III dengan jumlah individu sebanyak 17, kelimpahan sebesar 0,52 individu/m² dan kelimpahan relatif sebesar 44,74%. Kelimpahan makrozoobentos terendah terdapat pada transek II dengan jumlah 9 individu dengan kelimpahan sebesar 0,27 individu/m² dan kelimpahan relatif sebesar 23,68%. Kelimpahan makrozoobentos di pantai Tawang berkisar 0,27-0,52 individu/m² dengan total kelimpahan 1,15 individu/m².

Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Makrozoobentos

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari kerapatan lamun terhadap kelimpahan makrozoobentos di pantai Tawang Pacitan menghasilkan persamaan regresi linier $Y = 0,98 - 0,0127X$. Hasil regresi linier mendapatkan nilai negatif. Menurut hasil penelitian Junaidi *et al* (2017) hasil regresi linier negatif mengindikasikan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos memiliki hubungan yang negatif atau tidak searah. Dengan nilai $R^2 = 0,6068$ dan koefisien korelasi $r = -0,779$. Berdasarkan interpretasi koefisien korelasi Sugiyono (2013) maka hubungan kerapatan

lamun dan kelimpahan makrozoobentos di Pantai Tawang yaitu hubungan yang kuat. Tanda negatif (-) menunjukkan bahwa jenis hubungan antara kerapatan lamun terhadap kelimpahan makrozoobentos adalah tidak searah. Kondisi ini menggambarkan bahwa semakin tinggi kerapatan lamun memiliki pengaruh yang negatif bagi kelimpahan makrozoobentos. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh tingginya kerapatan lamun yang diduga menyebabkan ruang lingkup aktivitas makrozoobentos berkurang karena ditutupi oleh akar lamun yang padat. Kondisi ini menyulitkan makrozoobentos untuk beradaptasi pada substrat dengan kadar oksigen yang sedikit (Junaidi *et al*, 2017). Koefisien regresi (R^2)= 0,6068, menurut penelitian Armanda *et al* (2016) hasil koefisien regresi mengartikan bahwa pengaruh kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos sebesar 60,68%, sedangkan 39,32% dipengaruhi oleh faktor luar lainnya seperti faktor fisiko-kimia (suhu air, suhu udara, pH, salinitas maupun kadar oksigen) serta faktor kegiatan manusia yang mengambil makrozoobentos untuk dijual maupun dikonsumsi.

Validasi Ensiklopedia

Uji validitas ensiklopedia dari tim validator diperoleh nilai 39 atau 97,5% dan 37 atau 92,5% dalam jenjang kriteria validitas (Purwanto, 2010) termasuk dalam kategori(sangat valid), sehingga ensiklopedia yang telah disusun dapat digunakan masyarakat untuk menunjang pengetahuan mereka tentang wawasan pesisir dan layak digunakan untuk menambah kuantitas sumber belajar cetak yang memuat tentang pesisir Pacitan.

Tabel 6. Hasil Validasi Ensiklopedia

No.	Komponen Penilaian	Indikator	Validator		Rata-Rata
			I	II	
1.	Komponen Kelayakan Isi	1. Aspek cakupan materi	4	4	4
		2. Aspek merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)	4	3	3,5
2.	Komponen Penyajian Materi	1. Kejelasan penyajian materi	4	4	4
		2. Aspek kesesuaian gambar dengan penjelasan	4	4	4
		3. Aspek kemenarikan penyajian	4	4	4
3.	Komponen Kebahasaan dan Keterbacaan	1. Aspek kebahasaan	3	4	3,5
		2. Aspek keterbacaan	4	3	3,5
4.	Komponen Kegrafikan	1. Aspek bagian cover ensiklopedia	4	4	4
		2. Aspek bagian isi	4	3	3,5

3. Aspek ukuran ensiklopedia	4	4	4
TOTAL SKOR	39	37	38

Validasi ensiklopedia dilakukan oleh dua orang validator. Validator pertama dari dosen dan validator kedua dilakukan oleh nelayan pantai Tawang. Hasil validasi menunjukkan ensiklopedia sangat layak digunakan untuk masyarakat umum. Hal ini bisa dilihat pada hasil validitas validator I sebesar 97,5% dan validator II sebesar 92,5%. Persentase tersebut merupakan kriteria yang sangat valid atau sangat layak. Ensiklopedia layak digunakan oleh masyarakat di lapangan. Sebelum diimplementasikan ke masyarakat, dilakukan beberapa revisi pada ensiklopedia sesuai dengan saran dan komentar dari validator I maupun validator II. Adapun revisi dari validator I adalah untuk merapikan paragraf halaman 25 pada ensiklopedia. Adapun revisi dari validator II adalah memperbaiki beberapa tulisan yang masih salah dalam ensiklopedia. Setelah ensiklopedia mendapatkan kriteria layak dari validator dan sudah direvisi maka tahap selanjutnya ensiklopedia siap untuk diimplementasikan.

Uji Coba Ensiklopedi di Lapangan

Hasil uji coba ensiklopedia kepada lima orang responden menyatakan ensiklopedia Keanekaragaman Hayati di Zona Intertidal Pantai Tawang Pacitan layak digunakan untuk menambah wawasan masyarakat umum tentang kawasan pesisir dan layak digunakan sebagai penunjang kuantitas sumber belajar cetaktentang pesisir Pacitan. Hasil ini dapat diketahui dari persentase validitas dengan rentang

90%-100%. Persentase tersebut menurut (Purwanto, 2010) termasuk dalam kriteria sangat valid atau sangat layak. Adapun hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Ensiklopedi di Lapangan

No.	Pernyataan	Responden				
		I	II	III	IV	V
Aspek Penyajian Materi						
1	Apakah materi yang disajikan mampu mewakili keanekaragaman hayati yang ada di zona intertidal?	4	4	4	3	4
2	Apakah penyajian materi merangsang keingintahuan (<i>Curiosity</i>)?	4	4	4	3	4
3	Apakah materi yang disajikan mudah dipelajari?	4	4	4	4	4
Komponen Kelayakan Isi						
4	Apakah bahasa yang digunakan sudah jelas?	4	4	4	4	4
5	Apakah materi yang disajikan sudah layak?	4	4	4	4	4

6	Apakah materi dengan gambar yang ditampilkan sudah sesuai?	4	4	4	4	4
Aspek Tampilan						
7	Apakah tata letak teks dan gambar sudah sesuai?	4	4	4	3	4
8	Apakah pemilihan <i>background</i> sudah sesuai?	4	4	4	4	3
9	Apakah pemilihan jenis huruf dan ukuran sudah sesuai?	4	4	4	3	4
10	Apakah gambar yang disajikan sudah jelas?	4	4	4	4	4
TOTAL SKOR		40	40	40	36	39
Validitas Uji Coba Ensiklopedia		100%	100%	100%	90%	97,5%
Kategori		Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Uji coba ensiklopedia di lapangan diimplementasikan kepada lima orang responden dengan latar belakang pekerjaan yang berbeda, diantaranya penjahit, guru, perangkat desa, mahasiswa dan pelajar. Hasil uji coba ensiklopedia kepada lima orang responden menyatakan ensiklopedia Keanekaragaman Hayati di Zona Intertidal Pantai Tawang Pacitan layak digunakan untuk menambah wawasan masyarakat umum tentang kawasan pesisir dan layak digunakan sebagai penunjang kuantitas sumber belajar cetaktentang pesisir Pacitan. Hasil ini dapat diketahui dari persentase validitas dengan rentang 90%-100%. Persentase tersebut menurut (Purwanto, 2010) termasuk dalam kriteria sangat valid atau sangat layak.

KESIMPULAN

Ensiklopedia keanekaragaman hayati di zona intertidal pantai Tawang Pacitan disusun dengan sistematika sebagai berikut: sampul (cover), pendahuluan (pengenalan singkat keanekaragaman hayati dan zona intertidal pantai, serta pengenalan lokasi penelitian), materi (gambar dan penjelasan singkat keanekaragaman hayati lamun dan makrozoobentos hasil penelitian serta manfaat padang lamun), glosarium (definisi atau istilah) dan daftar pustaka (sumber rujukan). Ensiklopedia ini memiliki karakteristik berupa bio info pantai Tawang meliputi kerapatan lamun, kelimpahan makrozoobentos dan hubungan antara kerapatan lamun terhadap kelimpahan makrozoobentos serta parameter lingkungan di pantai Tawang.

Hasil validitas dari dua orang validator menyatakan bahwa ensiklopedia layak digunakan oleh masyarakat. Validitas dari validator I sebesar 97,5% dan validitas dari validator II sebesar 92,5%. Adapun hasil uji coba ensiklopedia kepada lima responden juga menyatakan ensiklopedia sangat layak digunakan di lapangan dengan prosentasi validitas sebesar 90%-100%.

Adapun hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos yang ada di pantai Tawang adalah tidak searah dan kuat. Hal ini berdasarkan nilai (r)

sebesar -0,779. Kondisi ini menggambarkan bahwa semakin tinggi kerapatan lamun memiliki pengaruh yang negatif terhadap kelimpahan makrozoobentos.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada bapak Akri nelayan pantai Tawang yang banyak membantu selama penelitian di lapangan serta dosen pembimbing dan laboran yang telah banyak membantu dalam membimbing penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Basyuni M, Gultom K, Fitri A, Susetya, Slamet B & Bunting P. 2018. Diversity and habitat characteristics of macrozoobenthos in the mangrove forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 19(1), 311-317.
- Darmawan D. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Dewi NK & Prabowo SA. 2015. Status Padang Lamun Pantai-Pantai Wisata di Pacitan. *Biogenesis*, 3(1).
- Hermala. 2014. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Bivalvia Dipesisir Pantai Dolpin Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan.
- Hernawan, dkk. 2017. *Status Padang Lamun Indonesia 2017*. Jakarta : Puslit Oseanografi – LIPI.
- Ilahi I & Mulyadi A. 2014. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Daerah Padang Lamun Muara Sungai Riau Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(1), 1-9.
- John BM, Shirlal KG, & Rao S. 2015. Effect of Artificial Sea Grass on Wave Attenuation- An Experimental Investigation. *Aquatic Procedia*, 4, 221-226.
- Junaidi, dkk. 2017. Riau, K. B. P. K. *Analisis Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Selat Bintan Desa Pengujan*.
- Kordi MG. 2011. *Ekosistem Lamun (seagrass)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- McKenzie LJ & Campbell SJ. 2002. *Seagrass-Watch:Manual for Community (citizen) Monitoring of Seagrass Habitat*. Western Pacific Edition (QFS, NFC, Cairns
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut "Suatu Pendekatan Ekologis"*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Purwanto S. 2010. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rochmady R. 2010. *Rehabilitasi ekosistem padang lamun*.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kebijakan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R & D dan Penelitian Evaluasi)*. Bandung: Alfabeta
- Van der Graaf S, de VJ, Herlyn MVJ, Heyer K & Drent J. 2009. *Wadden Sea Ecosystem No. 25. Macrozoobenthos*. Common Wadden Sea Secretariat.