

Keanekaragaman Jenis Mangrove Di Pesisir Pantai Kelurahan Dowora Kecamatan Tidore Timur Kota Tidore Kepulauan Sebagai Bahan Ajar Poster

¹Nurdianti Hi. Abdullah, ²Juniartin Juniartin, ³Lintal Muna

¹Institut Agama Islam Negeri Ternate, Ternate, Maluku Utara, Indonesia

Korespondensi: nurdianti_ternate@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.70115/ijsta.v1i2.227>

Article Info

Article history:

Received : Oct 29, 2023

Revised : Nov 26, 2023

Accepted : Dec 31, 2023

Keywords:

Diversity, Mangrove
Species, Teaching Materials
Poster, Tidore

ABSTRACT

Mangrove forests are tropical ecosystems with significant ecological, social, and economic benefits. This ecosystem has unique characteristics due to the complex interactions between its constituent components. This research aims to: (1) analyze the diversity of mangrove species on the coastal shores of Dowora Village, Tidore Islands City as poster-based teaching materials in the subject of biodiversity; (2) identify the types of mangroves present in the area; and (3) evaluate the feasibility of the poster teaching materials based on the research results. The method used is Research and Development (R&D) with the Borg & Gall approach and the quadrant or plot method for data collection. The research results show that there are four types of mangroves in the area, namely *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Sonneratia alba*, and *Ceriops tagal*, with different diversity indices. The highest diversity index was obtained by *Rhizophora apiculata* (5.064), while *Sonneratia alba* and *Bruguiera gymnorhiza* had indices of 1.456 and 1.396, respectively, and *Ceriops tagal* had an index of 1.268. The validation of the poster teaching materials by content experts reached a validity level of 75% (fairly valid), while the validation by media experts reached 98% (very valid). These results indicate that the poster teaching materials are suitable for use as a learning medium for biodiversity based on the mangrove ecosystem.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

@2023 AHS Publisher

PENDAHULUAN

Secara geografis, posisi Indonesia berada pada daerah tropis dalam posisi silang antara Benua Asia dan Benua Australia. Posisi Indonesia juga berada diantara dua Samudera, Samudera Pasifik dan Samudera India. Diantara kedua samudera ini, terjadi pertukaran massa air di dalamnya sehingga menyebabkan perairan Indonesia semakin kaya akan berbagai jenis biota-biota laut yang biasanya biota-biota ini selalu ditemukan di perairan pesisir. Perairan pesisir merupakan suatu tempat atau lingkungan yang memperoleh sinar matahari secara langsung yang cukup dan dapat menembus sampai ke dasar perairan. Perairan pesisir juga kaya akan nutrient karena perairan mendapatkan banyak pasokan dari dua tempat, yaitu darat dan lautan. Hal ini menyebabkan perairan merupakan tempat dimana ditemukannya berbagai ekosistem yang tinggi produktivitas organik. Salah satu ekosistem yang tinggi produktivitas organik adalah mangrove.

Hutan mangrove merupakan sumber daya alam tropis yang mempunyai manfaat ganda, baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun ekologi. Berbeda dengan hutan daratan, hutan mangrove memiliki habitat yang lebih spesifik karena adanya interaksi antara komponen penyusun tersebut saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang utuh dan tidak dapat berdiri sendiri. Hutan mangrove termasuk tipe ekosistem yang tidak terpengaruh oleh iklim, tetapi faktor edafis (merupakan faktor-faktor yang bergantung pada keadaan tanah, kandungan air dan udara di dalamnya) sangat dominan dalam pembentukan ekosistem ini.

Habitat merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan, perkembangan, dan penentu keberhasilan dalam kegiatan rehabilitasi dan pengelolaan mangrove. Poedjirahajoe menyatakan bahwa faktor habitat sangat berpengaruh terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove bahkan perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat mengakibatkan pergeseran jenis vegetasi penyusunnya. Jenis vegetasi yang mampu beradaptasi pada kondisi habitat yang mengalami perubahan dikhawatirkan dapat mendominasi kawasan tersebut.

Mangrove adalah tumbuhan yang ditemukan hidup di daerah pantai dan sekitar muara sungai yang kehidupannya selalu dipengaruhi oleh arus pasang surut air laut. Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada pantai karang atau daratan terumbu karang yang berpasir tipis, atau pada pantai yang mempunyai jenis tanah alluvial. Hal ini menyebabkan mangrove disebut sebagai tumbuhan pantai, tumbuhan pasang surut dan tumbuhan Mangrove memiliki fungsi, antara lain fungsi fisik, biologis, dan ekonomi. Fungsi fisik atau yang sering disebut sebagai fungsi ekologi mangrove yaitu untuk menjaga garis pantai agar tetap stabil, dan melindungi pantai dari erosi (abrasi) air laut, fungsi biologis yang dimiliki hutan mangrove antara lain sebagai daerah asuhan (nursery ground), daerah mencari makan (feeding ground), dan daerah pemijahan (spawning ground) dari berbagai biota laut sedangkan fungsi ekonomi sebagai sumber mata pencarian antara lain sumber bahan bakar (kayu), bahan bangunan (papan) serta bahan tekstil, obat-obatan dan makanan.

Akhir-akhir ini mangrove mengalami banyak tekanan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Tekanan secara langsung berupa pengaruh pasang surut air laut yang dapat menyebabkan tereksposnya mangrove, dan arus run off dari daratan dan hempasan gelombang laut yang dapat menyebabkan pengendapan sedimen yang berlebihan serta erosi atau abrasi.

Bahan ajar berupa poster dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, karena siswa yang berpikir secara kritis akan dapat menjawab permasalahan-permasalahan dengan baik. Selain itu, siswa yang berpikir kritis juga dapat menggunakan

ide yang abstrak untuk bisa membuat model penyelesaian masalah secara efektif. Salah satunya materi adalah bahan yang membutuhkan keterampilan, pengetahuan konsep tinggi atau kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi, sehingga guru dituntut untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Hakikat ilmu pengetahuan tentang adanya mangrove perlu di kembangkan dalam proses belajar mengajar di sekolah, guna membantu siswa serta guru dalam proses belajar mengajar berupa bahan ajar media poster. Media poster merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan media poster dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa karena siswa dapat mencari informasi dan mendapatkan konsep materi dengan sendirinya dan mengikuti prosedur yang ada di dalam poster.

Peran guru sdalam menyampaikan materi pelajaran sangatlah penting salah satunya yaitu dalam menyampaikan materi pelajaran melalui bahan ajar. Adanya bahan ajar diharapkan materi pelajaran akan dapat dengan mudah dimengerti materi yang disampaikan oleh guru. Bahan ajar yang sering dipakai oleh guru salah satunya yaitu lembar media poster. Media poster yang dibuat hendaknya sesuai dengan kebutuhan siswa, diantaranya yaitu mudah di pahami, dan dapat melatih keterampilan siswa. Untuk dapat mewujudkan kebutuhan siswa maka guru harus kreatif dan dapat mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran. Namun pembelajaran yang selama ini diterapkan disekolah terhadap pengembangan keterampilan siswa belum di optimalkan. dikarenakan guru kurang menggunakan media poster dan guru hanya menggunakan buku paket dan buku cetak dari penerbit. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 2 Halmahera Barat, diketahui bahwa guru hanya menggunakan media poster yang ada di buku. Sedangkan pembelajaran biologi sulit disampaikan hanya dengan menggunakan buku tanpa bantuan bahan ajar lain seperti poster.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Keanekaragaman Jenis Mangrove di Pesisir Pantai Kelurahan Doora Kecamatan Tidore Timur Kota Tidore Kepulauan Sebagai Bahan Ajar poster Siswa SMA Kelas X”. Mengacu pada permasalahan yang suda di uraikan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana keanekaragaman jenis mangrove di pesisir pantai Kelurahan Dowora Kota Tidore Kepulauan, jenis-jenis mangrove apa saja yang terdapat di pesisir pantai Dowora Kota Tidore Kepulauan, bagaimana kelayakan bahan ajar poster berdasarkan keanekaragaman jenis mangrove di pesisir pantai Kelurahan Dowora Kota Tidore Kepulauan.

METODE

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan produk pendidikan berupa bahan ajar poster berbasis keanekaragaman mangrove. Model pengembangan yang digunakan adalah Borg & Gall, namun hanya dilakukan lima dari delapan tahap, yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal.
2. Perencanaan.
3. Pengembangan desain produk awal.
4. Uji coba awal (perorangan).
5. Revisi produk dan uji coba kelompok kecil.

Peneliti juga menggunakan metode kuadran (plot hitung) sebagai teknik analisis vegetasi. Plot-plot hitung berukuran 10 x 10 meter dibuat mengikuti garis transek yang membentang dari pantai ke arah daratan. Total terdapat 10 plot yang disusun secara sistematis.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di pesisir pantai Kelurahan Dowora, Kecamatan Tidore Timur, Kota Tidore Kepulauan, pada Mei 2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi: Seluruh jenis mangrove di pesisir pantai Kelurahan Dowora.
2. Sampel: Jenis-jenis mangrove yang ditemukan di dalam plot hitung yang telah ditentukan.

D. Alat dan Bahan

Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian:

1. Tali rafia – Membuat plot.
2. Patok bambu – Menandai batas plot.
3. Sasak bambu/karton – Pembuatan herbarium kering.
4. Kertas label – Penanda sampel.
5. Kantong plastik – Wadah sampel.
6. Soil tester – Mengukur pH tanah.
7. Refraktometer – Mengukur salinitas air.
8. Alat tulis – Mencatat hasil pengamatan.
9. Kamera – Dokumentasi sampel.
10. Buku identifikasi – Mengidentifikasi jenis mangrove.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian di lapangan meliputi:

1. Menentukan lokasi penelitian dengan luas area 20 meter (lebar) x 50 meter (panjang).
2. Membuat lima transek dari pantai ke arah daratan sepanjang 20 meter.
3. Membuat plot hitung berukuran 10 x 10 meter sebanyak dua plot di setiap transek, sehingga total terdapat 10 plot.
4. Mengamati dan mencatat jenis mangrove serta mengukur parameter lingkungan (pH tanah, suhu, kelembaban, dan salinitas).
5. Mengambil bagian vegetatif mangrove seperti daun, akar, dan buah untuk identifikasi lebih lanjut.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi langsung: Mengamati jenis mangrove dan parameter lingkungan di setiap plot.
2. Wawancara: Mengumpulkan data pendukung dari guru biologi terkait kebutuhan bahan ajar.
3. Dokumentasi: Mengambil foto dan mencatat informasi penting selama penelitian.
4. Angket: Mengumpulkan data validasi bahan ajar poster dari ahli materi dan media.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis keanekaragaman jenis mangrove
Menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum (n_i/N) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \quad H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman.
- n_i : Jumlah individu suatu jenis mangrove.
- N : Total individu seluruh jenis mangrove.

Kriteria interpretasi nilai indeks:

- > 3 : Keanekaragaman tinggi.
- $1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang.
- < 1 : Keanekaragaman rendah.

2. Analisis kelayakan bahan ajar poster

Validasi poster dilakukan menggunakan instrumen angket yang diberikan kepada ahli materi dan media. Kriteria validasi berdasarkan persentase hasil penilaian:

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Kriteria Validitas
85,0 – 100	Sangat valid	Layak digunakan tanpa revisi
65,0 – 83,0	Cukup valid	Layak digunakan dengan revisi kecil
45,0 – 64,9	Kurang valid	Tidak disarankan digunakan, perlu revisi besar
21,0 – 44,9	Tidak valid	Tidak layak digunakan

Hasil validasi bahan ajar ini akan menentukan kelayakan poster sebagai media pembelajaran tentang keanekaragaman hayati.

HASIL DAN PEMBAHASAN (12pt)

A. Hasil Pengamatan

1. Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil identifikasi mangrove di Desa Dowora pada tiga stasion penelitian diperoleh jenis vegetasi yang menyusun ekosistem mangrove pada lokasi penelitian sebanyak 4 jenis mangrove, yaitu, *Sonneratia Alba*, *Rhizophora Apiculata*, *Bruguiera Gimnoruza*, dan *Cylocarpus*.

Tabel 4.1 Distribusi Jenis Mangrove Di Setiap Plot

No	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Distribusi Jenis Mangrove di setiap plot			Jmlh
			P1	P2	P3	
1	Soki-Soki	<i>Rhizophora Apiculata</i>	3	2	2	7
2	Soki-Soki	<i>Sonneratia Alba</i>	4	3	3	10
3	Soki-Soki	<i>Bruguiera Gimnoruza</i>	2	3	3	8
4	Soki-Soki	<i>Cylocarpus</i>	2	2	2	6
Total						31

a. Hasil Analisis Mangrove

Untuk menganalisis mangrove menggunakan rumu Shanon Winer dengan rumus yaitu:

Rumus: $\sum$

1. Rhizopora Apiculata=

$$= -4 \times 0,225 \times \ln 0,225$$

$$= -4 \times 0,225 \times -1,491$$

$$= -4 \times -1,266$$

$$= 5,064$$

2. Soneratia Alba =

$$= -4 \times 0,322 \times \ln 0,322$$

$$= -4 \times 0,322 \times -1,133$$

$$= -4 \times -0,364$$

$$= 1,456$$

3. Bruguiera Gimnoruza =

$$= -4 \times 0,258 \times \ln 0,258$$

$$= -4 \times 0,258 \times -1,354$$

$$= -4 \times -0,349$$

$$= 1,396$$

4. Cylocarpus =

$$= -4 \times 0,193 \times \ln 0,193$$

$$= -4 \times 0,193 \times -1,645$$

$$= -4 \times -0,317$$

$$= 1,268$$

Tabel 4.2 Parameter Lingkungan yang Terukur

No	Parameter Lingkungan	Waktu	Distribusi Parameter Lingkungan Yang Terukur Di Setiap Plot		
			P1	P2	P3
1	Salinitas	09-12	0,4	0,4	0,4
2	Cahaya	09-12	27,65	27,65	27,65
3	Ph	09-12	29,2	29,2	29,2
4	Suhu	09-12	7,1	7,1	7,1

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat empat jenis mangrove yang ditemukan yaitu *Rhizophora Apiculata*, *Burquiera Gimnoruza*, *Sonneratia Alba*, dan *Cylocarpus* dengan keanekaragaman yang berbeda-beda pada *Rhizophora Apiculata*, Keanekaragaman mencapai 7% dengan kategori sedang, sedangkan pada *Sonneratia Alba*, keanekaragamannya 10% dengan kategori rendah dan *Burquiera Gimnoruza*, keanekaragamannya 8% dengan kategori rendah. Dan *Cylocarpus* keanekaragamannya 6%. Keanekaragaman mangrove terdapat pada *Sonneratia Alba* dengan keanekaragaman yang mencapai 10%. Habitat dari keempat jenis yang ditemukan yakni pada lumpur berpasir.

2. Pengembangan Media Poster

a) Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal

Pengumpulan data awal dilakukan untuk menentukan materi dan menganalisis kebutuhan yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan produk. Pada langkah ini dilakukan untuk menentukan materi dan analisis kebutuhan didalam penyusunan produk yang akan dikembangkan. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah materi keanekaragaman hayati SMA Negeri 2 Halbar.

b) Perencanaan

Setelah langkah-langkah pengembangan poster sudah dilakukan, langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan. Ada beberapa hal yang perlu dilakukan dalam tahap perencanaan pengembangan bahan ajar. Pertama pengumpulan buku yang berkaitan dengan bahan ajar yang dikembangkan. Kedua, materi pendukung berkaitan dengan mangrove Ketiga, kelengkapan kegiatan serta materi pendukung disesuaikan dengan silabus.

c) Pengembangan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai pedoman dalam penyusunan bahan ajar poster meliputi judul atau materi yang disajikan harus berintikan kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dicapai oleh peserta didik. Bahan ajar ini sudah memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, serta petunjuk kerja yang harus diikuti oleh semua siswa.

d) Uji Coba Awal

Pada Uji coba tahap awal ini dilakukan oleh ahli desain dan ahli materi dan hasil angket dikumpulkan dan dianalisis.

1. Validasi Ahli Materi

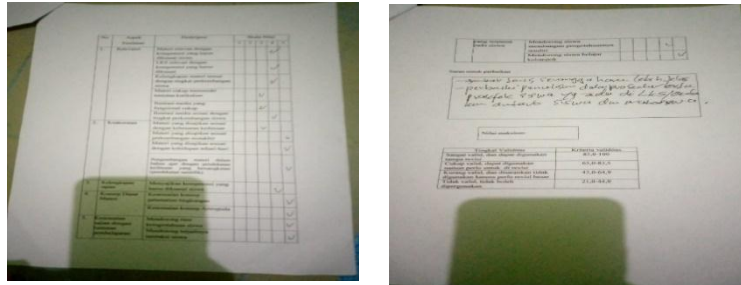
Tahap ini merupakan tahap validasi ahli (*expert appraisal*) dari desain pengembangan model Borg And Gall. Pengujian atau validasi produk pengembangan yaitu media poster yang divalidasi oleh dua dosen dari Institut Agama Islam Negeri Ternate sesuai dengan kompetensi pada bidangnya masing-masing yang terdiri dari satu ahli materi dan satu ahli media.

a) Validasi pertama dilakukan oleh ahli materi yaitu Rosita Tabaika, S.Pd, M.Sc adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.4 Analisis hasil validasi ahli materi pada poster

No	Aspek Penilaian	Skor Nilai
1	Relevan	24
2	Keakuratan	15
3	Kelengkapan sajian	3
4	Konsep dasar Materi	7
5	Kesesuaian sajian pembelajaran yang terpusat pada siswa	19
	Jumlah	68

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil validasi oleh ahli materi pada pengembangan media poster pada materi mangrove telah divalidasi dan mendapatkan skor 68 dengan nilai presentase 75 % dengan kriteria kelayakan cukup valid, atau layak untuk digunakan. Adapun hasil angket penilaian pada pengembangan media poster yang telah divalidasi oleh ahli materi dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Hasil penilaian angket validasi pertama oleh ahli materi (validator I)

b) Validasi ahli media kedua dilakukan oleh ahli desain yaitu Muhamad

Matdoan, M.Sc adapun hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.6 Analisis hasil validasi Ahli Desain pada Media Poster

No	Aspek Penilaian	Skor Nilai
1	Tampilan Umum	29
2	Tampilan Khusus	15

3	Penyajian	20
Jumlah Total		64

Berdasarkan tabel 4.6 hasil validasi kedua yang divalidasi oleh validator ahli media yaitu Muhamad Matdoan, M.Sc dapat diketahui bahwa media poster pada materi mangrove telah di revisi dan mendapatkan skor 64 dengan nilai presentase 98% dengan kriteria kelayakan sangat valid, atau layak untuk di gunakan. Adapun hasil angket penilaian pada media poster yang telah dikembangkan dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini:

3. Revisi Produk

Revisi prodak yang dilakukan berdasarkan saran dan komentar dari kedua ahli yaitu ahli desain dan ahli materi.

4. Uji coba guru biologi SMA Negeri 2 Halbar

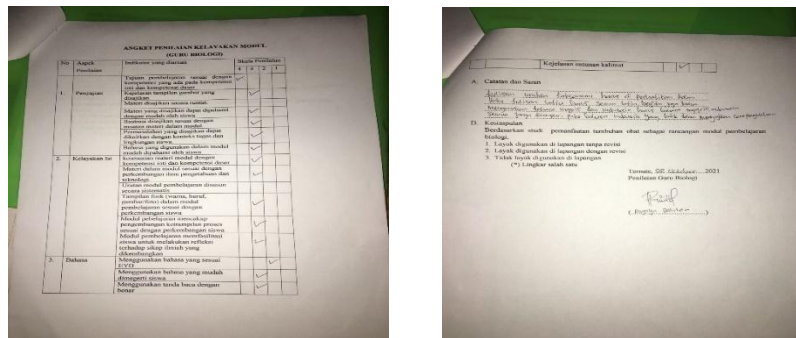
Untuk validasi guru biologi dilakukan oleh guru biologi SMA Negeri 2 Halbar yaitu Sofyan Balulu S. Pd adapun lembar validasi dan hasil validasi dapat dilihat pada tabel 4.7. dan 4.8 dibawah ini

Tabel 4.8. Data Hasil Validasi Uji Coba Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Skor Perolehan
1.	Penyajian	22
2.	Kelayakan Isi	19
3.	Bahasa	11
Jumlah Total		52

Hasil uji coba guru biologi divalidasi oleh Sofyan Balulu dari SMA Negeri 2 Halabar dengan mengisi lembar validasi guru biologi dengan cara memberikan *ceklis* sesuai dengan indikator yang diamati, masing-masing aspek penilaian terdiri dari 3 aspek penilaian yang terdapat 17 kriteria yang keseluruhannya diisi oleh guru biologi pada media poster. Adapun hasil penilaian dari ahli materi pada pengembangan media poster dapat dilihat pada tabel 4.5. diatas hasil validasi guru biologi diatas menunjukkan bahwa media poster pada materi mangrove di SMA mendapat skor 52 dengan nilai presentase 76% dengan kriteria cukup valid layak untuk digunakan dengan revisi. Dari 3 aspek penilaian dengan skor maksimum adalah

68. Adapun hasil angket penilaian pada pengembangan modul pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.4. dibawah ini:



Gambar 4.4. Hasil Angket Penilaian Validasi Guru Biologi

5. Revisi Produk

Revisi produk ini dikerjakan berdasarkan hasil uji coba lapangan sebagai produk pengembangan yang siap di pakai.

B. Pembahasan

1. Keanekaragaman Jenis Mangrove Di Desa Dowora

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Desa Dowora. Penelitian ini dilakukan menggunakan plot sebanyak 3 plot dari hasil pengamatan dari setiap plot terdapat empat jenis kelas mangrove yang ditemukan yaitu *Rhizophora Apiculata*, *Buiguiera Gimnoruza*, *Sonneratia Alba*, dan *Cylocarpus*, dengan keanekaragaman yang berbeda-beda pada *Buiguiera Gomnirruza* keanekaramagan mencapai 8% dengan kategori sedang, sedangkan pada *Rhizophora Apiculata*, keanekaramannya 7% dengan kategori rendah dan *Sonneratia Alba*, keanekaragamannya 10 % dengan kategori reandah. Keanekaragaman mangrove terdapat pada *sonneratia Alba* dengan keanekaragaman yang mencapai 10%..

2. Pengembangan Media Poster

Tahap pengembangan media poster ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Microsoft word 2010*, pada bagian poster ini dibagi menjadi 3 bagian utama yaitu bagian pertama, bagian kedua dan bagian ketiga. Bagian pertama membuat cover depan, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan Poster dan tujuan pembelajaran. Pada bagian kedua yang didalamnya, penyajian keanekaragaman mangrove, dan jenis-jenis mangrove serta gambar mangrove yang ditemukan didesa Dowora. Bagian ketiga terdiri dari soal latihan. Lembar Kerja Siswa yang dirancang dengan menambahkan evaluasi yang terdiri dari soal latihan dalam bentuk uraian bertujuan untuk menguji sejauh mana peserta didik dalam memahami materi keanekaragaman mangrove. Hal

ini sependapat Sajekti Rusi (1988), evaluasi merupakan suatu proses menilai sesuatu, yang mencakup deskripsi tingkah laku siswa baik itu dengan secara kuantitatif (pengukuran) atau juga kualitatif (penilaian).

Setelah produk poster selesai dikembangkan sesuai dengan perencanaan selanjutnya dilakukan proses validasi oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Dari hasil validasi didapatkan kritik dan saran dari ahli materi maupun ahli media untuk merevisi poster sebelum di uji coba keahli lapangan (guru biologi) dan siswa.

Setelah media poster direvisi sesuai dengan saran dan kritik dari kedua validator selanjutnya hasil revisi pengembangan poster kemudian di implementasikan atau diuji coba kepada ahli lapangan yaitu guru biologi SMA Negeri 2 Halbar untuk mengetahui respon siswa terhadap media poster yang dikembangkan.

Selanjutnya tahap evaluasi pada tahap ini dilakukan proses untuk menganalisis media pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan dan kelemahan atau tidak. Dari hasil analisis baik dari guru maupun siswa terhadap media poster sangat baik sehingga pada tahap ini peneliti hanya menambahkan saran yang diberikan oleh guru biologi dalam penulisan poster saja. Dilihat dari respon siswa dan guru maka media poster layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran

a. Uji Kelayakan Media Poster

Dari hasil validasi yang di dilakukan oleh satu ahli materi, satu ahli media, dan guru biologi (ahli lapangan) SMA Negeri 2 Halbar untuk mengetahui respon siswa terhadap Media Poster adapun hasil uji kelayakan media poster dapat dipaparkan sebagai berikut:

1) Uji Kelayakan Ahli Materi dan Ahli Media

Hasil Uji validasi oleh ahli materi pada pengembangan media poster pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 2 Halbar dari 5 aspek . Dari hasil validasi ahli materi mendapat skor 68 dengan nilai presentase 75% dengan kriteria cukup valid layak untuk digunakan dengan revisi. Sedangkan ahli media, penilaian terdiri dari 3 aspek penilaian yang terdapat 13 kriteria yang keseluruhannya diisi oleh ahli media pada pengembangan media poster. Adapun hasil penilaian dari ahli media diketahui bahwa skor perolehan yang didapatkan adalah 64 dengan nilai presentase 98% dengan kriteria sangat valid layak untuk digunakan.

2) Uji Kelayakan Guru Biologi Terhadap Media Poster

Hasil uji coba guru biologi divalidasi oleh Sofyan Balulu S.Pd dari SMA Negeri 2 Halbar masing-masing aspek penilaian terdiri dari 3 aspek penilaian yang terdapat 17 kriteria skor maksimumnya adalah 68, skor perolehan yang diperoleh adalah 52 dengan nilai presentase 76% dengan kriteria cukup valid layak untuk digunakan dengan revisi.

Menurut Van Den Akker dan Nieveen seperti yang dikutip oleh Rohman menyatakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi aspek sebagai berikut: (1) Kevalidan (*validity*), (2) Kepraktisan (*practically*), dan (3) Keefektifan (*effectiveness*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Keanekaragaman Mangrove permukaan tanah yang dapat di temukan di Desa Dowora berjumlah 4 jenis dengan keanekaragaman yang berbeda. 3 jenis yang di temukan yaitu *Rhizopora Apiculata* nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar 5,064 (melimpah tinggi), *Buiguera Gimnoruza* nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar 1,396 (sedikit atau rendah), *Senneratia Alba* nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar 1,456 (sedikit atau rendah), dan *Cylocarpu* nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar 1,268 (sedikit atau rendah).
2. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan yaitu *Rhizopora Apiculata*, *Burguiera Gimnoruza*, *Sonneratia Alba*, dan *Cylocarpus*.
3. Dari hasil validasi yang oleh 2 dosen ahli materi, media diperoleh nilai untuk ahli materi adalah 75% dengan kriteria cukup valid untuk digunakan. Ahli media dengan nilai presentase 98% dengan kriteria sangat valid untuk digunakan. Ahli lapangan dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi dengan nilai presentase 76% dengan kriteria cukup valid untuk digunakan. Hal ini media poster dapat diterima dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA (12pt)

- Abrori, M, Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Cagar Alam Manggis Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. (Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016
- Azwar, F., Adi, K. 2013. Keragaman Jenis Tumbuhan Bawah pada Berbagai Tegakan Hutan Tanaman di Benakat, Sumatera Selatan. Balai Penelitian Palembang. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. 10 (2) : 85 – 98. Diakses 30-05-2020.
- Asihing Kustani, Manajemen Hutan Mangrove, Bogor : IPB Pres, 2011
- Cahyo Saparinto, Pendayagunaan Ekosistem Mangrove, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2013
- Cecep Kusmana, Jenis-Jenis Pohon Mangrove Di Teluk Bintuni, Papua, Bandung, IPB, 2003
- Dahuri, Rokhmin. Keanekaragaman Hayati Laut. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003
- M. Ghufuran H. Kordi K, Ekosistem Mangrove : Potensi, Fungsi dan Pengelolaan, Bandung : Rineka Cipta, 2012
- Nuddin Harahab, Penelitian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Dan Aplikasi Dalam Perencanaan Wilayah Pesisir, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2010
- Nontji, A. Laut Nusantara. Jakarta : Djambatan, 2005
- Harahab, Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya Dalam Perencanaan Wilayah Pesisir. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2010
- Indriyanto, Ekologi Hutan, Jakarta : Penerbit PT Bumi Aksara, 2006
- Kordi K. dan Ghufuran, H, Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi dan Pengelolaan, Jakarta : Rineka Cipta, 2012
- Kusmana, C. Nilai Ekologis Ekosistem Hutan Mangrove. Jurnal Media Konservasi. 2010, 5(1): 17-24. Diakses 11-11-2020.
- Poedjirahajoe E. Pengelompokan mangrove berdasarkan faktor habitat di Pantai Utara Jawa Tengah. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian UGM, 2007

- Rahmawaty, Upaya Pelestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat. Karya Tulis. Medan : Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, 2006
- Rafiq, Tjandrakirana, & Soetjipto. (2017). Penerapan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Journal of Biology Education*, 6(3), 265–273. Diakses 11-06-2020.
- Supono, Ucu Y.A. “Kelimpahan dan Keragaman Echinodermata di Pulau Pari, Kepulauan Seribu”. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, No. 1:, 2012. Diakses 15-05-2020
- Suwondo, T. Febrita dan F. Sumanti, Struktur Komunitas Gastropoda pada Hutan Mangrove di Pulau Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawi Sumatera Barat. *Jurnal Biogenesis*. Vol 2 (1): 25-29, 2006. Diakses 19-10-2020.
- Suhardjono, Hutan Mangrove Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur (Mangrove Forest at Sempu Island Nature Reserve, East Jawa), *Jurnal Biologi Indonesia* 9(1): 121-130 (2013). Diakses 17-11-2020.
- Sukirman Rahim & Dewi Wahyuni K. Baderan, Hutan Manrove Dan Pemanfaatanya, Bandung : IPB, 2017
- Wira Rahardi, Rizal M. Suhardi, Keanekaragaman Hayati Dan Jasa Ekosistem Mangrove Di Indonesia. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan*, 27 Agustus 2016. Diakses 17-11-2020