

# Pengembangan Media Album Herbarium Tumbuhan Spermatophyta di Wilayah Kota Tanjungpinang

Erda Muhartati<sup>1</sup>, Azza Nuzullah Putri<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

Dikirim: Nopember 2020; Diterima: Desember 2020; Publikasi: Desember 2020

**ABSTRACT.** Herbarium is a plant preserved media that can function to support the learning process. Especially learning in courses where plants (spermatophyte) are the main object of study. This study aimed to produce a viable and valid herbarium album media to be used in the learning process for biology education students. The method used in this research is research and development using the Hannafin and Peck development model which includes the stages: need assessment, design, and development / implementation, which are evaluated at each stage. The data from the feasibility assessment results were collected through a validation questionnaire which was assessed by an expert. The development process went well following the Hannafin and Peck development model. The results of the assessment of the herbarium album developed, namely the content aspect, obtained an average percentage of 95% with very decent criteria. Likewise, in the media design aspect, an average percentage of 83.5% was obtained with very feasible criteria. The herbarium album that was developed can be an attractive alternative media for use in biology learning.

**Keywords:** *Herbarium album, Spermatophyte, Hannafin and Peck*

**ABSTRAK.** Herbarium merupakan media awetan tumbuhan yang dapat berfungsi untuk menunjang proses pembelajaran. Khususnya pembelajaran pada matakuliah dimana tumbuhan (spermatophyta) adalah objek kajian utamanya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media album herbarium yang layak serta valid digunakan dalam proses pembelajaran bagi mahasiswa pendidikan biologi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development* dengan model pengembangan oleh Hannafin dan Peck. Adapun tahap pengembangannya meliputi tahap: *need assessment* (analisis kebutuhan), *design* (perancangan), dan *development/implementation* (fase pengembangan dan implementasi) serta pada tiap tahapan dilakukan evaluasi dan revisi. Data hasil penilaian kelayakan dikumpulkan melalui angket validasi yang dinilai oleh validator ahli. Proses pengembangan berjalan dengan baik mengikuti model pengembangan Hannafin dan Peck. Hasil penilaian terhadap album herbarium yang dikembangkan yaitu pada aspek isi dengan persentase rata-rata 95% termasuk pada kriteria sangat layak. Begitu juga pada aspek desain media mendapatkan persentase rata-rata 83,5 % termasuk pada kriteria sangat layak. Album herbarium yang dikembangkan dapat menjadi alternatif media yang menarik untuk digunakan dalam pembelajaran biologi.

**Kata Kunci:** Album Herbarium, Spermatophyta, Hannafin dan Peck

\*Penulis Korespondensi

Alamat surel:: [azzanuzullahputri@umrah.ac.id](mailto:azzanuzullahputri@umrah.ac.id)

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan kombinasi dari beberapa unsur-unsur yang meliputi unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik, 2014). Dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran maka harus didukung dengan perangkat pembelajaran yang tepat termasuk salah satunya pemilihan alat atau media yang akan digunakan.

Sadiman (2012) menyebutkan bahwa media merupakan segala yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima. Sejalan dengan pendapat tersebut, Arsyad (2014) menerangkan bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat belajar. Media pembelajaran juga diartikan sebagai alat bantu yang menjadi perantara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran sehingga lebih efektif dan efisien (Musfiqon, 2012).

Penggunaan media dalam proses pembelajaran bermaksud untuk mengatasi keterbatasan dari komunikasi. Menurut Hamalik (2014:17), penggunaan media pembelajaran pada proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan, minat, motivasi, rangsangan kegiatan belajar, dan juga bisa membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Hal ini menunjukkan dengan digunakannya media pembelajaran, dapat menumbuhkan semangat belajar, meningkatkan pemahaman, dan daya tarik siswa terhadap pelajaran yang disampaikan.

Media juga merupakan alat bantu pembelajaran yang diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan pembelajaran. Untuk itu, seorang pengajar dalam memilih dan memanfaatkan suatu media pembelajaran harus memperhatikan beberapa hal, yaitu: (1) tujuan pembelajaran yang akan dicapai, (2) isi materi pelajaran, (3) strategi belajar mengajar yang digunakan, dan (4) karakteristik siswa yang belajar (Rohman, 2013). Disamping itu, Rohani juga (2014) menyatakan bahwa dalam memilih media berdasarkan kepraktisan perlu diperhatikan beberapa hal, yakni (1) kemudahan, (2) kesesuaian, (3) keamanan, dan (4) daya tahannya.

Dalam mempelajari objek kajian biologi yang sangat luas, tentunya sangat terbuka kesempatan untuk mengembangkan berbagai media pembelajaran. Pembelajaran biologi disusun

agar siswa menguasai konsep, keterampilan proses, dan sikap ilmiah. Suwono (2011) berpendapat bahwa “media apapun yang digunakan dalam pembelajaran biologi semestinya mendudukkan mahasiswa sebagai pusat perhatian, serta menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar melalui serangkaian kegiatan yang mengeksplorasi alam melalui interaksi aktif.

Pada pembelajaran biologi aktivitas peserta didik menjadi hal yang penting untuk dikembangkan. Proses pengembangan ini salah satunya dapat dibantu melalui penggunaan media pembelajaran baik berupa alat peraga praktek ataupun alat observasi. Salah satunya pada matakuliah tumbuhan tingkat tinggi, dimana mahasiswa dituntut untuk mampu mengenali ciri dan mengidentifikasi objek tumbuhan sehingga mahasiswa dapat melakukan proses klasifikasi terhadap tumbuhan tersebut.

Proses pembelajaran yang dilakukan selama ini sudah melatih mahasiswa dalam kegiatan observasi secara langsung terhadap objek tumbuhan yang ada. Namun pada kegiatan ini terdapat kendala ketika objek yang akan diamati tidak selalu tersedia. Terutama pada jenis tumbuhan spermatophyta yang tidak ditemukan di lingkungan sekitar. Hal ini dapat menyebabkan kegiatan pembelajaran terhambat dan berjalan tidak efektif. Oleh karena itu diperlukan sebuah media yang dapat melengkapi keterbatasan ketersediaan objek-objek tumbuhan yang akan dipelajari pada matakuliah taksonomi tumbuhan tingkat tinggi. Salah satu media yang tepat untuk digunakan yaitu berupa media awetan tumbuhan atau disebut dengan herbarium.

Herbarium merupakan awetan tumbuhan baik diproses dengan dikeringkan maupun dengan awetan basah. Herbarium ini merupakan awetan tumbuhan yang telah di proses sedemikian rupa sesuai dengan prosedur sebagaimana mestinya. Herbarium ini meliputi kelengkapan organ dari spesies tumbuhan. Herbarium juga sebagai koleksi dan ilmu pengetahuan khususnya tumbuhan (Kamisa, 2013). Herbarium berasal dari kata “*hortus* dan *botanicus*”, artinya kebun botani yang dikeringkan, biasanya disusun berdasarkan sistem klasifikasi. Sedangkan menurut istilah, herbarium merupakan pengawetan spesimen tumbuhan dengan berbagai cara untuk kepentingan koleksi dan ilmu pengetahuan (Lopes, 2014). Herbarium yang baik biasanya memuat bagian-bagian tumbuhan yang representatif, yaitu berupa organ-organ yang diperlukan untuk melakukan proses identifikasi tumbuhan (Marlina, 2016)

Herbarium yang telah dibuat digunakan untuk mempelajari tumbuhan. Khususnya tumbuhan yang ingin diamati pada saat pembelajaran memiliki lokasi yang sulit dijangkau dan tidak bisa didapatkan secara cepat. Selain bisa digunakan dalam pembelajaran, herbarium ini bisa digunakan untuk mempermudah ilmuwan dalam memperoleh pengetahuan dan mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Herbarium juga dibuat untuk menjaga kelestarian dari suatu tumbuhan. Sehingga keanekaragaman dari suatu tumbuhan masih tetap terjaga dan seandainya ada spesies yang telah punah, herbarium bisa digunakan sebagai sumber informasi dan dapat digunakan untuk generasi berikutnya.

Herbarium yang telah disimpan harus dijaga dengan baik. Herbarium yang telah disimpan tersebut harus bisa digunakan dikemudian hari. Sehingga pengemasan dan tempat penyimpanan dari herbarium harus diperhatikan dengan cermat. Ketika diperlukan untuk penelitian dan proses pembelajaran sewaktu-waktu bisa dipakai dan dapat diambil kapan saja. Tidak menimbulkan kekhawatiran ketika akan memakai awetan tersebut.

Di dalam Majid & Mulaicin (2013) disebutkan bahwa herbarium adalah suatu spesimen dari tumbuhan yang telah dimatikan dan diawetkan melalui serangkaian metode. Perkembangan awal adanya taksonomi adalah adanya inventarisasi tumbuhan di dunia. Pada fase ini didalam taksonomi dikenal dengan fase eksplorasi, karena pada fase ini pekerjaan para taksonomis mengumpulkan tumbuhan dengan mengadakan perjalanan ke beberapa tempat. Tumbuhan yang didapatkan dipres dan dikeringkan, yang disebut herbarium.

Pengawetan spesimen untuk keperluan koleksi ilmiah dilakukan dalam dua bentuk (Koemadji W, 2000) dan (Lopes dkk, 2014) yaitu pertama, dalam bentuk koleksi basah yaitu dengan merendam spesimen di dalam alkohol saja atau dalam larutan tertentu seperti FAA (Formalin, Asetic acid dan Alkohol). Kedua koleksi kering dengan mengeringkan spesimen terlebih dahulu. Ini merupakan cara paling umum digunakan untuk mengawetkan tumbuhan dan digunakan untuk spesimen-spesimen yang sifatnya mudah dikeringkan, seperti pada daun, batang, bunga, dan juga akar.

Spesimen yang dikoleksi adalah tumbuhan yang tergolong pada Spermatophyta. Tumbuhan Spermatophyta memiliki penyebaran yang sangat luas dengan keanekaragaman yang tinggi.

Spermatophyta ini dibagi menjadi kelas Gymnospermae dan Angiospermae. Gymnospermae disebut juga tumbuhan berbiji terbuka. Pada umumnya biji yang dihasilkan tidak dilindungi oleh daun buah, tetapi berada di permukaan luar daun buah dalam susunan strobillus (Tjitrosoepomo, G, 2012). Angiospermae disebut sebagai tumbuhan berbiji tertutup karena bakal biji tumbuh di dalam daun buah.

Herbarium sebagai media yang berbasis lingkungan, dapat dibuat dengan alat & bahan yang mudah ditemui. Hal ini menjadikannya sebagai pilihan media yang praktis digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan herbarium sebagai media pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, seperti yang dilakukan Marlina (2016) mengembangkan herbarium dari inventarisasi berbagai tumbuhan obat. Kemudian Afif (2014) juga menggunakan herbarium tumbuhan paku sebagai media pembelajaran untuk mempelajari keanekaragaman tumbuhan. Susilo (2015) juga menganalisis kelayakan herbarium yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Dengan adanya media pembelajaran diharapkan agar penyajian materi belajar lebih jelas dan tidak bersifat verbalistis sehingga kegiatan pembelajaran biologi tidak lagi membosankan. Media pembelajaran sebagai alat bantu yang sangat dibutuhkan oleh dosen dalam menyampaikan sehingga menumbuhkan perhatian dan tanggapan positif dari mahasiswa dalam pembelajaran dan hasil belajar yang didapatkan menjadi lebih baik. Media juga sebagai penunjang yang sangat penting selama proses perkuliahan di dalam kelas (Arsyad, 2014).

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media Album Herbarium Tumbuhan Spermatophyta di Wilayah Kota Tanjungpinang yang layak dari aspek validitas baik isi maupun desainnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian berlokasi di Tanjungpinang, dengan waktu penelitian mulai bulan Maret sampai Oktober 2020. Album herbarium berisi berbagai sampel populasi tumbuhan Spermatophyta yang ada di Tanjungpinang. Metode dari penelitian ini adalah metode pengembangan (*research and the development*) dengan menggunakan model pengembangan Hannafin dan Peck. Model pengembangan ini terdiri dari beberapa fase yaitu fase analisis kebutuhan (*needs assessment*), fase

perancangan (*design*), fase pengembangan dan implementasi (*development* dan *implementation*) (Hannafin & Peck, 1988). Dalam model ini, penilaian dan revisi perlu dijalankan dalam setiap fase. Model pengembangan Hannafin dan Peck merupakan model yang lebih berorientasi produk sehingga sesuai digunakan untuk mengembangkan media album herbarium dan bahan ajar lainnya.

Dalam pengembangan media album herbarium ini, prosedur pengembangan dipaparkan sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan (*need assessment*)

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan media album herbarium. Pada tahap ini peneliti melakukan kajian terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan media album herbarium yaitu meliputi analisis terhadap kurikulum, materi, mahasiswa, tugas serta merumuskan tujuan ataupun hasil yang diharapkan dari pengembangan media album herbarium. Hannafin dan Peck (1988) menekankan untuk menjalankan penilaian terhadap hasil tersebut sebelum meneruskan ke fase berikutnya.

b. Perancangan (*design*)

Fase desain bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kaidah yang paling baik untuk mencapai tujuan pengembangan media album herbarium tersebut. Pada tahap ini menyusun dokumen *story board* atau *flowchart* yang akan dikembangkan untuk pembuatan media album herbarium.

c. Pengembangan dan implementasi (*Development* dan *implementation*)

Aktivitas yang dilakukan pada fase ini pengujian, penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif meliputi uji validitas media album herbarium yang dilakukan oleh validator. Media album herbarium yang telah divalidasi kemudian direvisi dan disempurnakan kembali. Pada artikel ini tahapan pengembangan dan implementasi yang dibahas dibatasi pada aspek validitas media yang dihasilkan.

Model Hannafin dan Peck (1988) menekankan proses penilaian dan pengulangan harus mengikut sertakan proses-proses pengujian dan penilaian media pembelajaran yang melibatkan seluruh fase secara berkesinambungan. Hannafin dan Peck (1988) menyebutkan dua jenis penilaian yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif ialah penilaian yang dilakukan sepanjang proses pengembangan media

sedangkan penilaian sumatif dilakukan setelah media telah selesai dikembangkan.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data:

a. Validitas Media Album Herbarium

Instrumen validitas media album herbarium yaitu berupa lembar validasi yaitu berupa angket. Penilaian diberikan terhadap aspek berikut:

1. Aspek isi
2. Aspek desain

Data hasil validasi media album herbarium yang diperoleh, disajikan dengan menggunakan skala Likert, selanjutnya dicari rerata nilai dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P : persentase

$\sum x$  : jumlah keseluruhan jawaban responden

$\sum x_i$  : jumlah keseluruhan nilai ideal dalam 1 item

(Arikunto, 2008:216).

**Tabel 1.** Kriteria persentase kelayakan

Tingkat Persentase	Kriteria
25-39	Tidak Layak
40-54	Kurang Layak
55-69	Cukup Layak
70-84	Layak
85-100	Sangat layak

(Slavin, 1992:78)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media Album Herbarium dilakukan melalui model pengembangan Hannafin dan Peck (1988) yang meliputi tiga prosedur pengembangan yaitu: analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan dan implementasi.

### 1. Tahap Analisis kebutuhan (*need assessment*)

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan Album Herbarium Tumbuhan Spermatophyta. Pada tahap ini peneliti melakukan kajian terhadap kebutuhan yang diperlukan yaitu meliputi analisis terhadap kurikulum, materi, mahasiswa, tugas serta merumuskan tujuan ataupun hasil yang diharapkan dari pengembangan ini.

a. Analisis kurikulum

Kurikulum yang digunakan pada saat ini pada program studi pendidikan biologi merupakan kurikulum perguruan tinggi sesuai dengan KKNI yaitu Kurikulum 2019. Pada kurikulum ini, pemanfaatan media Album Herbarium Tumbuhan Spermatophyta nantinya dapat digunakan pada beberapa matakuliah. Terutama pada matakuliah yang mengkaji tentang tumbuhan yaitu pada matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi dan Morfologi Tumbuhan. Selain itu album herbarium ini juga dapat dipergunakan dalam mempelajari teknik awetan tumbuhan pada matakuliah Tekmenlab (Teknik dan Manajemen Laboratorium Biologi). Adapun capaian pembelajaran yang terkait penggunaan album herbarium ini dapat kita lihat pada capaian pembelajaran pada matakuliah tersebut yaitu:

- 1) Mahasiswa mampu melakukan pengamatan terhadap proses dan kejadian yang terjadi pada tubuh tumbuhan. (matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi)
- 2) Mahasiswa mampu memahami, menerapkan, dan mengkomunikasikan pengetahuan yang berhubungan dengan ciri, fungsi, perkembangan, bagian-bagian batang, daun, akar, bunga dan buah serta modifikasinya. (matakuliah morfologi tumbuhan)
- 3) Mahasiswa mampu menguasai teknik-teknik atau keterampilan kerja pada laboratorium biologi. (matakuliah teknik dan manajemen laboratorium biologi)

#### b. Analisis konsep/materi

Adapun konsep-konsep dan materi yang terdapat pada matakuliah-matakuliah terkait diantaranya adalah:

- 1) Kedudukan *phanerogamae* dalam biodiversitas, sejarah taksonomi, klasifikasi, serta hirarki tingkatan takson.
- 2) Deskripsi, morfologi, struktur, sifat biologi, reproduksi, taksonomi, kerugian dan manfaat dari tumbuhan pada tingkatan kelas hingga ordo.
- 3) Organ vegetatif dan generatif pada tumbuhan yang meliputi akar, batang, daun, buah dan biji.
- 4) Teknik pembuatan specimen awetan tumbuhan (herbarium).

Berdasarkan konsep-konsep yang dibahas dan dipelajari pada matakuliah-matakuliah tersebut maka diperlukan media yang dapat membantu memfasilitasi mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep yang ada. Karakteristik konsep dan materi yang dijabarkan memerlukan pengkajian

dengan objek riil untuk mempermudah proses pengamatan. Hal ini dapat dibantu dengan media album herbarium tumbuhan yang berisi herbarium-herbarium hasil dari pengawetan tumbuhan. Melalui herbarium ini mahasiswa dapat mempelajari morfologi, taksonomi, serta ciri penting lainnya dari berbagai jenis tumbuhan khususnya tumbuhan Spermatophyta.

#### c. Analisis mahasiswa

Mahasiswa yang mengikuti matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi, morfologi tumbuhan serta teknik dan manajemen laboratorium adalah mahasiswa pendidikan biologi yang duduk di semester 1 hingga 4. Adapun rentang usianya berada pada kisaran 18-20 tahun. Pada usia ini mahasiswa telah memiliki kemampuan berfikir abstrak dan kompleks serta strategi pembelajaran yang diterapkan pun adalah pembelajaran orang dewasa atau andragogi. Dimana mahasiswa telah dapat secara mandiri merancang dan melakukan evaluasi terhadap cara belajarnya sendiri tanpa ada paksaan dari orang lain. Berdasarkan karakteristik mahasiswa ini, maka media album herbarium yang dikembangkan cocok dan sesuai untuk dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dengan baik. Media ini akan dapat membantu mahasiswa dalam mempelajarinya materi dan konsep terkait melalui media album ini secara mandiri.

#### d. Analisis tugas

Jenis penugasan pada matakuliah terkait, terutama matakuliah yang memiliki objek kajian tumbuhan, maka observasi menjadi tugas penting. Melalui album herbarium ini tentunya sangat bermanfaat bagi mahasiswa dalam melakukan kajian untuk membandingkan ciri morfologi serta melakukan klasifikasi terhadap jenis tumbuhan dan sebagainya. Selain itu bentuk tugas lainnya pada matakuliah terkait ini adalah mahasiswa mampu melakukan teknik awetan specimen tumbuhan melalui pembuatan herbarium sendiri, dengan contoh yang telah ada maka tentunya akan dapat membantu penugasan ini,

## 2. Tahap Perancangan (*design*)

Pada tahapan perancangan dilakukan tahap awal dengan menyusun *flowchart* dan *draft* untuk mengembangkan media album herbarium. Kegiatan yang dilakukan meliputi persiapan alat dan bahan, menentukan langkah kerja pembuatan, menyusun daftar ordo tumbuhan spermatophyta serta mendesain album herbarium yang dikembangkan.

Beberapa alat dan bahan yang dipersiapkan adalah kertas koran, kertas A4, kertas mounting, kardus, alat jahit, raffia, lem kayu, gunting, cutter, alcohol 70%, formalin 4%, kamrea serta akbun tempat herbarium. Selanjutnya untuk langkah kerja dilakukan sesuai prosedur pada *flowchart* berikut:



**Gambar 1.** Prosedur pembuatan herbarium

Pada bagian koleksi dilakukan pengumpulan berbagai jenis tumbuhan spermatophyta yang berada di wilayah Kota Tanjungpinang. Tumbuhan yang dikumpulkan mewakili tiap ordo yang terdapat pada tumbuhan Spermatophyta. Kemudian tumbuhan yang didapatkan diawetkan dengan teknik awetan tumbuhan kering atau dikenal dengan herbarium kering. Proses pengawetan dilakukan dengan penyemprotan alkohol seluruh bagian pada tumbuhan. Setelah diberikan alkohol kemudian dilakukan pengapitan pada specimen tumbuhan lalu dikeringkan menggunakan panas matahari.

Spesimen tumbuhan yang telah kering, kemudian diberikan label yang berisi informasi mengenai tumbuhan tersebut. Informasi yang terdapat pada label meliputi ciri dari tumbuhan tersebut, tingkatan taksonnya, tempat dikoleksi dan informasi lainnya. Label dan spesimen ditempelkan pada kertas mounting dengan cara dilem atau dijahit (untuk bagian tumbuhan yang keras seperti batang/ranting).

Herbarium-herbarium yang telah jadi kemudian dikumpulkan dan disimpan dalam media album. Pada media album, herbarium disusun berdasarkan ordo yang terdapat pada bagian daftar isi. Cover media album didesain semenarik mungkin kemudian dilengkapi dengan petunjuk penggunaan serta penjelasan mengenai pembuatan awetan tumbuhan berupa herbarium.



**Gambar 2.** Tampilan beberapa bagian album herbarium

### 3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*development and implementation*)

Pada tahapan pengembangan dan implementasi yang dibahas pada artikel inidibatasi pada aspek validitas media yang dihasilkan. Pada tahapan ini dilakukan pengujian, dan penilaian terhadap album herbarium yang dikembangkan. Penilaian meliputi uji validitas media album herbarium yang dilakukan oleh validator untuk mengetahui apakah album herbarium yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria yang layak. Media album herbarium dinilai oleh dua orang validator ahli. Berikut merupakan hasil validasi yang diperoleh:

**Tabel 2.** Hasil penilaian isi album herbarium

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Kesesuaian Isi	100	Sangat layak
2	Penyajian Isi	90	Sangat layak
	Rata-rata	95	Sangat layak

**Tabel 3.** Hasil penilaian desain media album herbarium

No	Aspek	Persentase	Kriteria
----	-------	------------	----------

Penilaian			
1	Kesederhanaan	81,25	Sangat layak
2	Keterpaduan	75	Layak
3	Penekanan	90,62	Sangat layak
4	Keseimbangan	87,5	Sangat layak
Rata-rata		83,5	Sangat layak

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang dilakukan maka diperoleh hasil pada tabel 2 dan tabel 3. Pada penilaian isi ada dua aspek yang dinilai yaitu kesesuaian isi serta penyajian isi, dimana diperoleh kriteria sangat layak. Pada media album herbarium, judul dan substansi yang terdapat didalam telah sesuai dengan capaian pembelajaran pada matakuliah terkait diantaranya taksonomi tumbuhan tinggi, morfologi tumbuhan dan teknik dan manajemen laboratorium biologi. Informasi serta spesimen riil yang ada pada album herbarium dapat membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirancang pada matakuliah terkait. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Febriani, Yelianti, & Gardjito (2013) yang membuat media awetan daun sehingga siswa dapat memahami tujuan pembelajaran terkait dengan organ daun. Di samping itu pengamatan morfologi serta pendeskripsian ciri dapat dilakukan melalui penggunaan spesimen herbarium. Hal ini sesuai dengan indikator yang diharapkan untuk dapat dikuasai oleh mahasiswa. Sejalan dengan hasil penelitian Asra, dkk (2019) menyatakan bahwa pemanfaatan herbarium sebagai media pembelajaran juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dalam hal penyajian isi, media album herbarium yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak. Pada album herbarium telah memuat berbagai informasi berupa petunjuk penggunaan herbarium, prosedur pembuatan herbarium, alat dan bahan, kelengkapan label serta juga penggunaan sumber referensi yang valid. Selain itu substansi pada album herbarium telah disajikan dalam kalimat yang efektif sehingga dapat dipahami dengan jelas.

Hasil penilaian desain media pada tabel 3 juga menunjukkan rata-rata hasil dengan kriteria sangat layak. Penilaian pada desain media ini dilihat dari 4 aspek yaitu kesederhanaan, keterpaduan, penekanan dan keseimbangan. Pada aspek kesederhanaan terdapat beberapa indikator yang diukur diantaranya mengenai penulisan yang

baik, jenis serta ukuran huruf serta tataletak dari spesimen dan kertas label. Album herbarium yang dikembangkan telah memenuhi indikator tersebut meskipun ada beberapa yang masih harus diperbaiki berdasarkan saran dari validator. Seperti dalam penempatan kertas label pada bagian bawah hendaknya diseragamkan pada satu sisi saja.

Pada aspek keterpaduan mendapatkan penilaian dengan kriteria layak ditinjau dari indikator kelengkapan, kebersihan dan keunikan yang ditampilkan. Pada bagian ini album herbarium yang dikembangkan telah memiliki kelengkapan dari segi spesimen tumbuhan yang ditampilkan beserta informasi yang diberikan dari kertas label pada tiap herbarium. Masing-masing spesies memiliki keunikan dengan ciri khasnya masing-masing sehingga tidak bosan dalam mengamati setiap spesimen. Namun masih ditemukan beberapa organ pada spesimen seperti pada organ daun mengalami kerusakan akibat penyimpanan sehingga harus disusun dan dirapikan kembali.



**Gambar 3.** Contoh spesimen pada album herbarium

Begitu juga pada aspek penekanan dan keseimbangan diperoleh kriteria sangat layak. Pada pembuatan album herbarium yang dikembangkan telah menggunakan kertas dan album dengan kualitas bahan yang baik dan sesuai. Petunjuk penggunaan juga terdapat pada album herbarium ini. Spesimen tumbuhan yang terdapat pada album herbarium ini mewakili contoh tiap ordo pada tumbuhan spermatophyta. Terdapat 76 spesimen tumbuhan yang berasal dari wilayah tanjungpinang dan sekitar dalam album herbarium yang dikembangkan ini. Sehingga melalui contoh-contoh spesimen tumbuhan ini bermanfaat bagi mahasiswa dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

Pengembangan media album herbarium dilakukan menggunakan model pengembangan menurut Hannafin dan Peck. Proses pengembangan berlangsung dengan baik meliputi tahapan analisis, perancangan, pengembangan dan implementasi. Album herbarium yang dikembangkan memperoleh penilaian dengan kriteria rata-rata sangat layak baik pada aspek isi dan design media. Album herbarium dapat digunakan sebagai media untuk menunjang proses pembelajaran bagi mahasiswa pendidikan biologi.

## Saran

Pengembangan media menggunakan awetan tumbuhan herbarium selanjutnya dapat diarahkan pada pengembangan yang berbasis digital, sehingga dapat memperluas cakupan penggunaan media terutama pada proses pembelajaran-pembelajaran yang sedang dilakukan secara online pada masa pandemi ini.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan pada pimpinan Universitas Maritim Raja Ali Haji, sejawat dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Publikasi ini merupakan hasil penelitian dengan skim Penelitian Dosen Muda tahun 2020 dengan sumber pendanaan dari DIPA UMRAH.

## DAFTAR PUSTAKA

Afif, M., Wisanti, Isnawati. (2014). *Pengembangan Herbarium Paku-Pakuan Sebagai Media Realita Dalam Materi Keanekaragaman Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X SMA*. 3(3), 472–478.

Arikunto, S. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Asra, R., Johari, A., & Haryadi, B. (2019). Pemanfaatan Media Herbarium untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Pondok Pesantren Al Hidayah. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 3(1 SE-), 41–46. <https://doi.org/10.22437/jkam.v3i1.7008>

Febriani, N., Yelianti, U., & Gardjito. (2013). Pengembangan media pembelajaran berupa

awetan daun untuk mata kuliah Struktur Tumbuhan pada prodi pendidikan Biologi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 2013, 159–164.

Hamalik, Oemar. (2014). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Hannafin, M.J. & Peck, K.L. (1988). *The design, development and evaluation instructional software*. New York: Macmillan Publishing Company

Kamisa. (2013). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Surabaya: Cahaya Agency.

Koemadji, Wirjosoemarto, et al. (2000). *Teknik Laboratorium*. FPMIPA UPI.

Lopes, Yos F. Da. (2014). "Pembuatan Herbarium Basah dan Herbarium Kering." *Jurnal Politeknik Pertanian Negeri Kupang* 3 (2).

Majid, I., & Mulaicin, S. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Herbarium Pada Siswa Madrasah Aliyah Kota Ternate. *Bioedukasi*, (Vol 2, No 1 (2013)). Retrieved from <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/bioedukasi/article/view/179>

Marlina, S. (2016). Pengembangan Herbarium Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Su. *Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 1–12.

Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Rohani, Ahmad. (2014). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Rohman, Muhammad. (2013). *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Sadiman, Arief S. (2012). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Slavin, Robert. E. (1992). *Research Methods in Education*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.

Susilo, M. J. (2015). Analisis Kualitas Media Pembelajaran Insektarium dan Herbarium untuk Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah. *Jurnal Bioedukatika*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v3i1.4141>

Suwono, Hadi. (2011). *Panduan Belajar Pengembangan Media Mata Pelajaran Biologi*. Malang: UM Press.

Tjitrosoepomo, G. (2012). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gajah Mada University Press.