

## Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lumut Kerak (*Lichenes*) di Kawasan Tahura Nuraksa sebagai Media Edukasi

<sup>1</sup> Arkan Maulana, <sup>1</sup>Muhlis, <sup>1</sup> Ahmad Raksun, <sup>1\*</sup> Baiq Sri Handayani

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [baiqsrihandayani.fkip@unram.ac.id](mailto:baiqsrihandayani.fkip@unram.ac.id)

Received: May 2026; Revised: June 2026; Published: July 2026

### Abstrak

Lumut kerak (*Lichenes*) organisme simbiotik antara jamur dan alga atau sianobakteri dengan hubungan mutualisme yang kompleks yang berfungsi sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Namun, informasi mengenai *Lichenes* masih terbatas dan cenderung sulit dipahami oleh masyarakat, sehingga diperlukan media edukasi yang efektif dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *booklet* keanekaragaman lumut kerak di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa sebagai media edukasi berbasis potensi lokal. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis*, *Design*, dan *Development*. Data dikumpulkan melalui analisis kebutuhan masyarakat sebanyak 10 orang di sekitar kawasan penelitian serta validasi produk oleh ahli materi dan ahli media menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 20 spesies *Lichenes* yang tergolong dalam 13 famili dengan dominasi tipe talus crustose. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 2,768 menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang. Hasil penelitian ini kemudian dikembangkan menjadi *booklet* yang memuat informasi mengenai deskripsi umum *Lichenes*, keanekaragaman spesies yang ditemukan, peran ekologis, serta hasil penelitian yang disajikan secara sistematis dan dilengkapi ilustrasi pendukung. Selain itu, *booklet* dirancang dengan memperhatikan aspek keterbacaan, tampilan visual, dan penyajian materi agar sesuai dengan karakteristik pengguna. Hasil validasi menunjukkan bahwa *booklet* memperoleh nilai rata-rata 94,53% dengan kategori sangat valid. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan *booklet* berbasis hasil penelitian lapangan mampu mengintegrasikan informasi ilmiah menjadi media edukatif yang komunikatif, aplikatif, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Namun, penelitian ini dibatasi pada tahap pengembangan (*development*) sehingga belum mencakup tahap implementasi dan evaluasi penggunaan *booklet* di lapangan. Dengan demikian, *booklet* yang dikembangkan dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan untuk dimanfaatkan sebagai media edukasi dan pembelajaran lingkungan berbasis potensi lokal di kawasan Tahura Nuraksa.

**Kata Kunci:** Lumut Kerak (*Lichenes*); Keanekaragaman; *Booklet*; ADDIE, Pengembangan Media; Tahura Nuraksa.

**How to Cite:** Maulana, A., Muhlis., Raksun, A., & Handayani, B. S. (2024). Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lumut Kerak (*Lichenes*) di Kawasan Tahura Nuraksa sebagai Media Edukasi. *Journal of Authentic Research*, 5(3), 4460–4471. <https://doi.org/10.36312/7m3xyb91>



<https://doi.org/10.36312/mhtcnn09>

Copyright© 2026, Maulana et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



## PENDAHULUAN

*Lichenes* merupakan organisme simbiotik antara jamur dan alga atau sianobakteri dengan hubungan mutualisme yang kompleks sehingga sering disebut sebagai mini ekosistem (Firashinta *et al.*, 2022). Alga merupakan organisme penyumbang nutrient bagi kehidupan lichen, sementara fungi berfungsi memberikan alga suplai air dan mineral yang dibutuhkan (Mafaza *et al.*, 2019). Organisme ini mampu hidup pada berbagai habitat seperti pohon, batu, dan tanah, serta memiliki sebaran luas dari daerah kutub hingga tropis dengan kemampuan beradaptasi pada

berbagai jenis substrat (Ulfa *et al.*, 2023). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Lichenes* efektif digunakan sebagai bioindikator karena kemampuannya dalam menyerap dan mengakumulasi polutan seperti sulfur dioksida, logam berat, dan nitrogen oksida, sehingga berperan penting dalam menunjukkan kualitas udara dan lingkungan (Yuliani *et al.*, 2021).

Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa merupakan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) yang ditetapkan sebagai taman hutan raya dengan luas sekitar 3.155 ha, yang secara administratif terletak di Desa Pakuan dan Desa Lebah Sempaga, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, serta Desa Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah (Firashinta *et al.*, 2022). Penetapan statusnya dilakukan pada 29 April 1991 berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Republik Indonesia No. 244/Kpts-II/1999 (Sari *et al.*, 2022). Kawasan ini berfungsi sebagai area konservasi untuk pelestarian keanekaragaman tumbuhan dan satwa, baik alami maupun introduksi yang tidak bersifat invasif, serta dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan seperti penelitian, pendidikan, pengembangan ilmu pengetahuan, budaya, budidaya, pariwisata, dan rekreasi (Yusuf *et al.*, 2023). Keanekaragaman bentang alam yang dimiliki, seperti air terjun, goa, dan area perkemahan, menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung keberadaan lumut kerak (*lichenes*). Oleh karena itu, kawasan ini berpotensi sebagai habitat *Lichenes* sekaligus penting untuk dikaji guna mengetahui keanekaragaman jenisnya sebagai bagian dari indikator kualitas lingkungan.

Meskipun *Lichenes* memiliki peran ekologis yang penting, informasi mengenai keanekaragaman dan manfaatnya masih terbatas serta belum banyak tersedia dalam bentuk yang mudah dipahami oleh masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan media edukasi yang mampu menyajikan informasi secara menarik, sistematis, dan mudah diakses. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui pengembangan *booklet*, yaitu media berbentuk buku yang menyajikan informasi secara sistematis dalam bentuk teks dan gambar sehingga lebih mudah dipahami (N. M. Putri & Saino, 2020). *Booklet* juga memiliki keunggulan karena bersifat praktis, menarik, dan dapat digunakan kembali kapan saja sesuai kebutuhan (Puspitaningrum *et al.*, 2017). Sebagai media komunikasi dalam pendidikan konservasi, *booklet* berperan dalam mempercepat dan memperluas perolehan pengetahuan bagi sasaran. Selain itu, *booklet* mampu meningkatkan minat dan rasa ingin tahu, sehingga mendorong individu untuk membagikan kembali informasi yang diperoleh kepada orang lain. Keberadaannya juga memudahkan proses pencarian informasi serta membantu masyarakat dalam memahami dan mengkaji pesan-pesan konservasi secara lebih mendalam, sehingga tercipta tingkat pemahaman yang lebih optimal (Puspitaningrum *et al.*, 2017).

Pengembangan *booklet* berbasis potensi lokal telah dilakukan oleh Setyaningsih *et al.* (2019) pada materi keanekaragaman hayati dan menunjukkan bahwa *booklet* yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi serta layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, pengembangan *booklet* yang secara khusus memanfaatkan hasil eksplorasi keanekaragaman *Lichenes* sebagai sumber utama materi masih relatif terbatas. Selain itu, hingga saat ini belum ditemukan publikasi yang mengkaji keanekaragaman *Lichenes* di kawasan Tahura Nuraksa sekaligus mengembangkannya menjadi media edukasi berbentuk *booklet*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keanekaragaman jenis lumut kerak (*Lichenes*) yang terdapat di kawasan Tahura Nuraksa serta mengembangkan booklet keanekaragaman *Lichenes* sebagai media edukasi yang sistematis, mudah dipahami, dan relevan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat serta mendukung upaya konservasi berbasis potensi lokal.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada Januari–Maret 2026 di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa, Nusa Tenggara Barat. Inventarisasi *Lichenes* dilakukan menggunakan metode jelajah (*Eksploratif*) pada berbagai substrat potensial seperti batang pohon dan batu yang ditemukan di kawasan penelitian. Spesies yang ditemukan didokumentasikan, diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi, kemudian dianalisis tingkat keanekaragamannya menggunakan indeks Shannon-Wiener.

### Teknik Analisis Data

Data penelitian ini terdiri atas data keanekaragaman jenis lumut kerak (*Lichenes*) dan data validitas booklet yang dikembangkan sebagai produk akhir penelitian. Analisis keanekaragaman jenis dilakukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Odum, 1994) untuk menentukan tingkat keragaman spesies lichen yang ditemukan pada lokasi penelitian (Deshmukh, 1986). Perhitungan indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ) menggunakan rumus:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$P_i$  =  $n_i/N$ , perbandingan jumlah individu spesies ke- $i$  dengan jumlah total individu

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = jumlah total individu

Nilai indeks  $H'$  yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat keanekaragaman, yaitu  $H' < 1$  (rendah),  $1 \leq H' \leq 3$  (sedang), dan  $H' > 3$  (tinggi) (Azizi et al., 2021).

Analisis tingkat validitas *booklet* edukatif dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diujicobakan lebih lanjut. Validitas dilakukan menggunakan lembar evaluasi dengan skala Likert 1 - 4, yang dinilai oleh dua validator, yaitu ahli materi dan ahli media, sesuai kompetensi akademik masing-masing. Ahli materi menilai aspek kesesuaian konten, keakuratan ilmiah, keluasan pembahasan, dan kedalaman materi *lichen*, sedangkan ahli media menilai aspek tampilan, keterbacaan, desain grafis, dan konsistensi penyajian *booklet*. Data hasil penilaian dianalisis menggunakan rumus validitas (Akbar, 2013) sebagai berikut:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100$$

Setelah diperoleh hasil validasi dari masing-masing validator, maka akan dilakukan perhitungan validasi gabungan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{Va_1 + Va_2}{2} = \dots \%$$

Keterangan:

$V$  = Validitas

$TSe$  = Total skor empiris (hasil validasi validator)

$TSh$  = Total skor maksimal yang diharapkan

Va<sub>1</sub> = Validasi ahli 1 (ahli media)

Va<sub>2</sub> = Validasi ahli 2 (ahli materi)

Setelah memperoleh hasil validasi dari validator dan hasil analisis validasi gabungan, tingkat presentasinya dapat disesuaikan dengan tabel kriteria validitas (Tabel 1) sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Validitas *Booklet*

| No | Persentase (%) | Kriteria     | Keterangan   |
|----|----------------|--------------|--------------|
| 1. | 85,01 – 100,00 | Sangat Valid | Tidak Revisi |
| 2. | 70,01 – 85,00  | Valid        | Tidak Revisi |
| 3. | 50,01 – 70,00  | Kurang Valid | Revisi       |
| 4. | 01,00 – 50,00  | Tidak Valid  | Revisi       |

(Sumber : Putri *et al.*, 2022)

### Teknik Pengembangan *Booklet*

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Hidayat & Nizar, 2021) yang dibatasi sampai tahap ketiga, yaitu *Analysis*, *Design*, dan *Development*.

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan urgensi pengembangan booklet sebagai media edukatif. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket kepada 10 responden yang berasal dari masyarakat sekitar kawasan Tahura Nuraksa. Angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pengetahuan masyarakat tentang *Lichenes*, persepsi terhadap keberadaan *Lichenes*, kebutuhan terhadap media informasi lingkungan, serta preferensi media edukasi yang mudah dipahami. Jumlah responden digunakan untuk memperoleh gambaran awal kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan produk pada model ADDIE.

#### 2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini disusun kerangka isi *booklet*, tujuan penyusunan, serta rancangan tata letak (*layout*) meliputi pemilihan ukuran, jenis huruf, warna, dan penggunaan ilustrasi agar menarik dan mudah dipahami. Instrumen validasi oleh ahli materi dan ahli media juga dipersiapkan.

#### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini berfokus pada pembuatan produk *booklet*. Materi, data, dan ilustrasi dikumpulkan, kemudian disusun dalam bentuk naskah sesuai kerangka isi. Desain *booklet* dibuat menggunakan Canva sebagai media pengolah desain. Selanjutnya, *booklet* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, lalu direvisi berdasarkan saran yang diberikan hingga menghasilkan produk *booklet* yang layak digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman Spesies Lumut Kerak (*Lichenes*) di Kawasan Tahura Nuraksa

Tahura Nuraksa memiliki keindahan bentang alam yang beragam, seperti air terjun, sumber mata air dan area perkemahan (Gambar 1). Keragaman kondisi lingkungan tersebut menjadi faktor pendukung yang potensial bagi habitat lumut kerak (*Lichenes*) yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan, terutama sebagai indikator kualitas lingkungan.



Gambar 1. Kawasan Tahura Nuraksa

Berdasarkan hasil inventarisasi yang dilakukan di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa, ditemukan sebanyak 20 spesies yang tergolong dalam 13 famili, yaitu Graphidaceae, Pertusariaceae, Arthoniaceae, Bacidiaceae, Leprariaceae, Pannariaceae, Lecidellaceae, Roccellaceae, Megasporaceae, Parmeliaceae, Collemataceae, Lobariaceae, dan Physciaceae. Famili Graphidaceae merupakan famili dengan jumlah spesies terbanyak yang ditemukan, terdiri atas *Graphis scripta*, *Dyplolabia afzelii*, *Sarcographa labyrinthica*, *Graphis sp*, *Dyplolabia sp* dan *Thelotrema lepadinum*.

Berdasarkan tipe talus, spesies yang ditemukan didominasi oleh tipe crustose, serta ditemukan pula tipe foliose dan squamulose, di mana tipe foliose terdapat pada *Parmotrema perlatum*, *Leptogium azureum*, *Pseudocyphellaria aurata*, dan *Phaeophysia orbicularis*, sedangkan tipe squamulose ditemukan pada *Lepidocollema carassense*. Adapun Spesies *Lichenes* yang ditemukan di Tahura Nuraksa yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.** Keanekaragaman Lumut Kerak di Kawasan Tahura Nuraksa

| Familia      | Spesies                         | Substrat    | Tipe Thallus | Jumlah | Pi.Ln Pi |
|--------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------|----------|
| Graphidaceae | <i>Graphis scripta</i>          | Pohon       | Crustose     | 30     | -0,123   |
|              | <i>Dyplolabia afzelii</i>       | Pohon       | Crustose     | 14     | -0,071   |
|              | <i>Sarcographa labyrinthica</i> | Pohon       | Crustose     | 47     | -0,166   |
|              | <i>Graphis sp.</i>              | Pohon       | Crustose     | 17     | -0,082   |
|              | <i>Dyplolabia sp.</i>           | Pohon       | Crustose     | 6      | -0,037   |
|              | <i>Thelotrema lepadinum</i>     | Pohon       | Crustose     | 60     | -0,194   |
|              | <i>Pertusaria hymenea</i>       | Pohon       | Crustose     | 75     | -0,221   |
|              | <i>Pertusaria multipuncta</i>   | Pohon       | Crustose     | 7      | -0,041   |
| Arthoniaceae | <i>Cryptothecia striata</i>     | Pohon       | Crustose     | 40     | -0,149   |
| Bacidiaceae  | <i>Bacidia schweinitzii</i>     | Pohon, Batu | Crustose     | 76     | -0,223   |
|              | <i>Bacidia sp.</i>              | Pohon       | Crustose     | 38     | -0,144   |
| Leprariaceae | <i>Lepraria sp.</i>             | Pohon       | Crustose     | 41     | -0,152   |
| Pannariaceae | <i>Lepidocollema carassense</i> | Pohon       | Squamulose   | 12     | -0,063   |

| <b>Familia</b>  | <b>Spesies</b>                  | <b>Substrat</b> | <b>Tipe Thallus</b> | <b>Jumlah</b> | <b>Pi.Ln Pi</b> |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|-----------------|
| Lecidellaleceae | <i>Lecidella elaeochroma</i>    | Pohon           | Crustose            | 45            | -0,161          |
| Roccellaceae    | <i>Syncesia leprobola</i>       | Pohon           | Crustose            | 118           | -0,282          |
| Megasporaceae   | <i>Aspicilia calcarea</i>       | Pohon           | Crustose            | 40            | -0,149          |
| Parmeliaceae    | <i>Parmotrema perlatum</i>      | Pohon, Batu     | Foliose             | 68            | -0,209          |
| Collemataceae   | <i>Leptogium azureum</i>        | Pohon           | Foliose             | 26            | -0,111          |
| Lobariaceae     | <i>Pseudocyphellaria aurata</i> | Pohon           | Foliose             | 32            | -0,128          |
| Physciaceae     | <i>Phaeophysia orbicularis</i>  | Batu            | Foliose             | 12            | -0,063          |
| <b>Total</b>    |                                 |                 |                     | 804           | -2,768          |
| <b>H'</b>       |                                 |                 |                     |               | 2,768           |

Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman pada Tabel 2, dari seluruh spesies yang teridentifikasi diperoleh nilai indeks keanekaragaman *Lichenes* sebesar 2,768. Berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman lumut kerak di Kawasan Tahura Nuraksa termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas *Lichenes* di kawasan penelitian memiliki tingkat kestabilan komunitas yang cukup baik dan distribusi individu antarspesies relatif merata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suniyanti *et al.* (2022), tentang keanekaragaman lumut kerak di kawasan Wisata Air Terjun Benang Stokel, Lombok Tengah, menunjukkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar 2,019 yang termasuk kategori sedang, hal ini menunjukkan komunitas relatif stabil. Nilai indeks tersebut mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di kawasan tersebut masih tergolong baik.

### Booklet Berbasis Hasil Penelitian

Pemanfaatan hasil penelitian mengenai keanekaragaman lumut kerak di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa diwujudkan dalam bentuk *booklet* sebagai media edukasi lingkungan. *Booklet* dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif karena mudah diakses, menyajikan informasi secara sistematis, serta memiliki tampilan yang interaktif (Udin *et al.*, 2025). Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif juga membantu memudahkan pemahaman, terlebih dengan adanya ilustrasi gambar yang mendukung penjelasan sehingga materi lebih mudah dipahami (Hidayat *et al.*, 2025). *Booklet* ini memuat informasi mengenai pengenalan *Lichenes* secara umum, keanekaragaman spesies yang ditemukan di lokasi penelitian, serta peran ekologis lumut kerak dalam ekosistem. Pengembangan *booklet* ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan masyarakat melalui penyebaran angket kepada 10 responden di sekitar kawasan penelitian.

Berdasarkan hasil angket tersebut, sebagian besar masyarakat diketahui pernah melihat lumut kerak yang tumbuh pada pohon atau batu, namun belum mengetahui nama maupun manfaatnya, bahkan cenderung menganggapnya sebagai hama. Hal ini menunjukkan adanya miskonsepsi terkait fungsi ekologis *Lichenes*, yang sebenarnya memiliki peran penting, seperti indikator kualitas lingkungan dan bagian

dari siklus ekosistem. Di sisi lain, masyarakat menunjukkan ketertarikan untuk memahami lebih jauh serta menyetujui adanya media informasi yang praktis dan bergambar seperti *booklet*. Oleh karena itu, penyusunan *booklet* ini tidak hanya ditujukan sebagai sarana penyampaian hasil penelitian, tetapi juga sebagai upaya untuk menambah wawasan dan meningkatkan pemahaman masyarakat serta pengunjung terhadap pentingnya lumut kerak dalam menjaga keseimbangan lingkungan.

Adapun rincian isi *booklet* keanekaragaman lumut kerak disajikan sebagai berikut:

a. Cover

Halaman sampul *booklet* memuat judul, nama penulis, nama institusi, dan dilengkapi dengan ilustrasi yang mencerminkan isi *booklet*.

b. Redaksi *Booklet*

Redaksi *booklet* berisi judul *booklet*, nama penyusun dan dosen pembimbing.

c. Kata Pengantar

Halaman kata pengantar dalam *booklet* memuat ungkapan rasa syukur, ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang berkontribusi dalam penyusunannya, deskripsi singkat mengenai isi *booklet*, harapan atas manfaat yang dapat diperoleh, serta permohonan kritik dan saran dari pembaca.

d. Daftar Isi

Halaman daftar isi memuat susunan materi utama yang disajikan dalam *booklet* beserta nomor halamannya.

e. Deskripsi Tahura Nuraksa

Halaman deskripsi Tahura Nuraksa memuat informasi mengenai gambaran umum kawasan, meliputi status kawasan, lokasi, luas wilayah, serta fungsi dan pemanfaatannya. Selain itu, disajikan pula ilustrasi berupa pemandangan alam yang merepresentasikan kondisi lingkungan kawasan.

f. Deskripsi Lumut Kerak

Halaman deskripsi lumut kerak memuat uraian umum mengenai organisme lumut kerak, manfaatnya secara umum, serta tipe-tipe talusnya.

g. Keanekaragaman Spesies Lumut Kerak

Halaman ini memuat berbagai spesies lumut kerak yang ditemukan di lokasi penelitian, disertai dengan klasifikasi, deskripsi singkat berdasarkan karakter morfologi, serta gambar spesies berupa dokumentasi pribadi.

h. Indeks Keanekaragaman Jenis Lumut Kerak

Halaman indeks keanekaragaman lumut kerak menyajikan hasil perhitungan indeks keanekaragaman untuk seluruh area penelitian.

i. Kesimpulan

Halaman ini memuat tentang kesimpulan dari keanekaragaman Jenis Lumut Kerak di Kawasan Tahura Nuraksa.

j. Glosarium

Halaman glosarium memuat definisi berbagai istilah asing yang digunakan dalam *booklet*, dengan tujuan membantu pembaca memahami isi materi.

k. Daftar Pustaka

Halaman daftar pustaka berisi kumpulan sumber rujukan berupa buku dan artikel yang digunakan dalam penyusunan isi *booklet*.

## 1. Profil Penulis

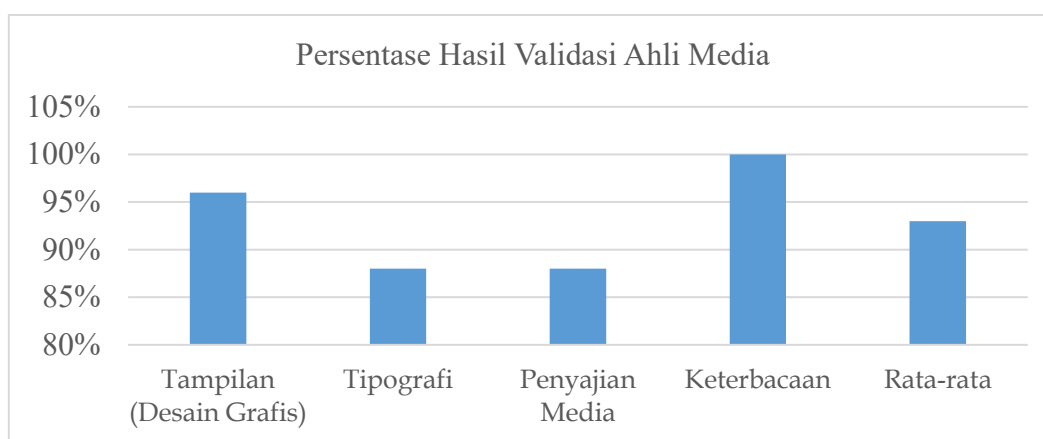
Halaman ini memuat uraian umum mengenai profil penulis *booklet* Keanekaragaman spesies lumut kerak.

### Validasi *Booklet*

*Booklet* keanekaragaman jenis lumut kerak (*Lichenes*) yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh validator yang terdiri atas ahli media dan ahli materi.

#### a. Validator Ahli Media

Validasi media dilakukan untuk menilai kelayakan tampilan booklet sebagai media edukasi lingkungan berbasis potensi lokal sebelum digunakan dalam proses pembelajaran dan kegiatan eduwisata. Hasil penilaian validasi media tersebut disajikan pada Gambar 1 berikut:



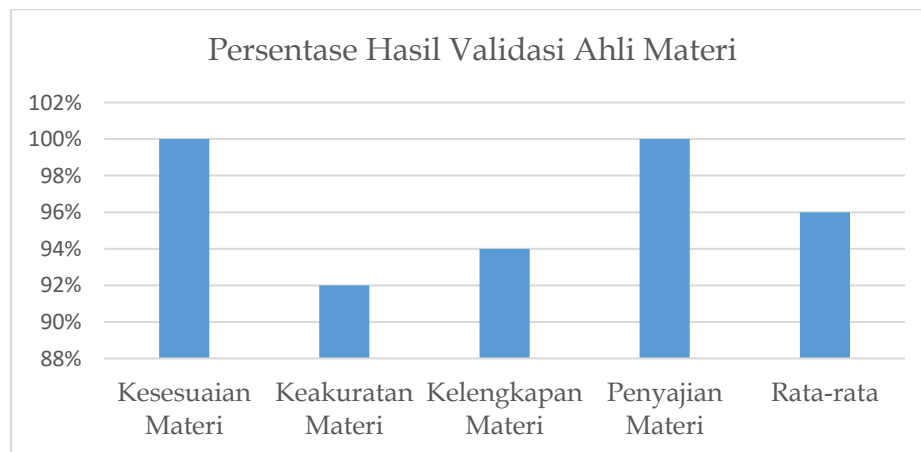
**Gambar 2.** Hasil Validasi Ahli Media

Pada aspek media (Gambar 2), diperoleh rata-rata persentase sebesar 93% yang menunjukkan kualitas media booklet sangat valid (Tidak revisi). Jika ditinjau lebih lanjut, aspek tampilan memperoleh nilai 96% yang menunjukkan bahwa desain visual booklet sudah menarik dan mampu memberikan daya tarik awal bagi pengguna. Tampilan yang baik sangat berperan dalam meningkatkan minat baca, sebagaimana dikemukakan oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa desain visual yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Laila *et al.*, 2025). Aspek tipografi dan penyajian media masing-masing memperoleh persentase sebesar 88%. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian dan tampilan booklet dinilai menarik serta penggunaan gambar mampu mendukung penyampaian informasi secara jelas sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna dalam memanfaatkan booklet (Dede *et al.*, 2025).

Selain itu, penggunaan jenis huruf, ukuran, serta tata letak sudah cukup baik dan mendukung keterbacaan, meskipun masih terdapat sedikit ruang untuk penyempurnaan. Sementara itu, aspek keterbacaan memperoleh nilai maksimal sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa bahasa yang digunakan dalam booklet sudah jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman pengguna. Sebagai media edukasi, tampilan yang menarik dan komunikatif penting untuk meningkatkan perhatian dan minat, serta memperkuat pemahaman terhadap pesan yang disampaikan (Siregar & Ulfa, 2025).

### b. Validator Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk menilai tingkat keakuratan dan kelayakan isi yang disajikan dalam *booklet* keanekaragaman lumut kerak sebagai media edukasi lingkungan berbasis potensi lokal. Adapun hasil penilaian oleh ahli materi disajikan pada Gambar 2 berikut:



**Gambar 3.** Hasil Validasi Ahli Materi

Pada aspek materi (Gambar 3), diperoleh rata-rata persentase sebesar 96%, yang menunjukkan kualitas isi *booklet* berada pada kategori sangat valid (Tidak revisi). Aspek kesesuaian dan penyajian masing-masing memperoleh nilai 100%, yang berarti materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan serta disusun secara sistematis dan runtut. Aspek keakuratan memperoleh nilai 92%, yang menunjukkan bahwa informasi yang disajikan sudah benar secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, aspek kelengkapan memperoleh nilai 94%, yang menandakan bahwa materi yang disajikan sudah cukup lengkap dalam mendukung pemahaman pengguna terhadap konsep keanekaragaman lumut kerak.

Melalui penilaian validasi *booklet* keanekaragaman lumut kerak (*Lichenes*) di Tahura Nuraksa yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, *booklet* keanekaragaman lumut kerak yang dikembangkan memperoleh nilai persentase akhir sebesar 94,53% yang menunjukkan kualitas isi *booklet* berada pada kategori sangat valid (Tabel 3).

**Tabel 3.** Hasil Validitas Booklet

| No | Validasi    | Persentase | Kriteria     | Keterangan   |
|----|-------------|------------|--------------|--------------|
| 1. | Ahli Media  | 93%        | Sangat Valid | Tidak revisi |
| 2. | Ahli Materi | 96%        | Sangat Valid | Tidak revisi |
| 3. | Rata-rata   | 94,53%     | Sangat Valid | Tidak revisi |

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pengembangan *e-booklet* berbasis hasil eksplorasi memperoleh kategori sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran (Laila *et al.*, 2025). Selain itu, penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa media *booklet* memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi serta efektif sebagai sumber belajar yang menarik, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan (Hamid, 2025). Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa media edukasi berbasis *booklet*, khususnya yang dikembangkan dari hasil

penelitian lapangan, memiliki kualitas yang baik dan relevan untuk digunakan dalam media edukasi. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena pengembangan booklet hanya dilakukan sampai tahap *Development* pada model ADDIE dan belum dilanjutkan pada tahap *Implementation* dan *Evaluation*. Oleh karena itu, efektivitas *booklet* dalam meningkatkan pengetahuan, kesadaran lingkungan, maupun pemahaman masyarakat terhadap *Lichenes* belum dapat diketahui secara empiris.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *booklet* keanekaragaman lumut kerak (*Lichenes*) di kawasan Tahura Nuraksa dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran dan sumber informasi, serta memiliki potensi untuk mendukung kegiatan edukasi lingkungan berbasis potensi lokal. Selain berfungsi sebagai media edukasi lingkungan, *booklet* yang dikembangkan juga berpotensi dimanfaatkan sebagai media pendukung kegiatan eduwisata di kawasan Tahura Nuraksa. Informasi mengenai keanekaragaman *Lichenes*, fungsi ekologis, serta dokumentasi spesies yang disajikan secara ringkas dan visual dapat membantu pengunjung memahami potensi biodiversitas kawasan secara lebih mudah. Dengan demikian, *booklet* tidak hanya berperan sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana interpretasi lingkungan yang dapat mendukung kegiatan wisata berbasis pendidikan dan konservasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 20 spesies *Lichenes* yang tergolong ke dalam 13 famili di kawasan Tahura Nuraksa dengan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 2,768 yang termasuk kategori sedang. Hasil eksplorasi tersebut berhasil dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan booklet keanekaragaman *Lichenes* berbasis potensi lokal yang memuat informasi mengenai karakteristik, keanekaragaman spesies, dan peran ekologis *Lichenes*. Booklet yang dikembangkan memperoleh nilai validitas rata-rata sebesar 94,53% dengan kategori sangat valid, sehingga tujuan pengembangan media edukasi telah tercapai dan produk dinyatakan layak digunakan sebagai media edukasi lingkungan. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap *Development* sehingga diperlukan tahap implementasi dan evaluasi untuk menguji efektivitas *booklet* pada pengguna sasaran.

## REFERENSI

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- Dede, V. A., Buku, M. N. I., & Seran, L. (2025). Pengembangan Dan Validasi Media Booklet Materi Virus Sebagai Sumber Belajar Bagi Peserta Didik Sma. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(1), 218–231. <https://doi.org/10.22437/Biodik.V11i1.42276>.
- Deshmukh, I. (1986). *Ecology And Tropical Biology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Firashinta, A., Aji, I. M. L., & Anwar, H. (2022). Kelayakan Objek Wisata Alam Gua Pengkoak Di Taman Hutan Raya Nuraksa. *Jurnal Wana Tropika*, 12(1), 34–46. <https://doi.org/10.55180/Jwt.V12i1.204>
- Hamid, M. G. (2025). Pengembangan Booklet Famili Malvaceae Sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Taksonomi Tumbuhan. *Jser: Journal Of Science And Education Research*, 4(2).

- <https://doi.org/https://doi.org/10.62759/jser.V4i2.202>
- Hidayat, F., Fadilah, M., Fajrina, S., & Rahmi, F. O. (2025). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran E-Booklet Bermuatan Konservasi Orangutan Tapanuli ( Pongo Tapanuliensis ) Sebagai Suplemen Pembelajaran Biologi Di Sman 4 Padang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 1036–1043. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jerkin.V3i4.417>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (Jipai)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.V1i1.11042>
- Laila, U., Syafi'i, W., & Suzanti, F. (2025). Pengembangan Media E-Booklet Keragaman Spesies Jamur Makroskopis Dan Peranannya Di Kebun Kelapa Sawit Desa Teluk Merbau Untuk Pembelajaran Biologi Sma. *Nusra: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 6(4), 784–794. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/nusra.V6i4.3985>
- Mafaza, H., Murningsih, M., & Jumari, J. (2019). Keanekaragaman Jenis Lichen Di Kota Semarang. *Life Science*, 8(1), 10–16. <https://doi.org/10.15294/lifesci.V8i1.29985>
- Puspitaningrum, W., Agushybana, F., Mawarni, A., & Nugroho, D. (2017). Pengaruh Media Booklet Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Terkait Kebersihan Dalam Menstruasi Di Pondok Pesantren Al-Ishlah Demak Triwulan Ii Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 2356–3346. <https://doi.org/http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Putri, N. M., & Saino. (2020). Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Materi Perlindungan Konsumen Kelas Xi Bdp Di Smkn Mojoagung. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (Jptn)*, 8(3), 925–931. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jptn.V8n3.P925-931>
- Putri, R. R. R. R., Kaspul, & Arsyad, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik ( E-Modul ) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas Xi Sma. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 93–104. <https://doi.org/https://jurnal.jomparnd.com/index.php/jpvol>
- Sari, N. K. M., Wahyuningsih, E., & B, K. W. (2022). Daya Dukung Wisata Alam Air Terjun Segenter Di Taman Hutan Raya. *Journal Of Forest Science Avicennia*, 05(62), 125–136. <https://doi.org/10.22219/avicennia.V5i2.21422>
- Setyaningsih, E., Sunandar, A., & Setiadi, A. E. (2019). Pengembangan Media Booklet Berbasis Potensi Lokal Kalimantan Barat Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Siswa Kelas X Di Sma Muhammadiyah 1 Pontianak. *Pedagogi Hayati*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31629/ph.V3i1.1068>
- Siregar, K., & Ulfa, S. W. (2025). Pengembangan Booklet Inventarisasi Jenis-Jenis Tumbuhan Obat Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X Di Kecamatan Barumon Kabupaten Padang Lawas. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 2034–2045. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/bioscientist.V13i3.17496>
- Suniyanti, S., Mahrus, M., & Mertha, I. G. (2022). The Diversity Of Lichens In The Tourist Area Of The Stokel Waterfall Central Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 660–667. <https://doi.org/10.29303/jbt.V22i2.3586>

- Udin, A., Tabaika, R., & Matdoan, M. (2025). Pengembangan Media E-Booklet Berdasarkan Hasil Inventarisasi Tanaman Rempah Di Kota Ternate Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Cahaya: Journal Of Research On Science Education*, 3(1), 43–56. <https://doi.org/10.70115/Cahaya.V3i1.289>
- Ulfa, S. W., Afdan, R. K., Nabilla, M., Achyari, P. R., & Nayla. (2023). Identifikasi Jenis Lumut Kerak (Lichenes) Di Kecamatan Percut Sei Tuan Pada Desa Bandar Setia, Sampali Dan Tembung. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(18), 683–691. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.8327986>
- Yuliani, R., Imaningsih, W., & Yuwati, T. W. (2021). Lichen As Bioindicator Of Air Quality At Buffer Zone Of Banjarbaru Town. *Jurnal Galam*, 2(1), 54–65. <https://doi.org/10.20886/Glm.2021.2.1.54-65>
- Yusuf, M., Nursan, M., Mahakam, I., Aji, L., Sosial, J., & Pertanian, E. (2023). Potensi Pengembangan Ekowisata Pada Kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Nuraksa Kabupaten Lombok Barat Provinsi Ntb. *Journal Of Forest Science Avicennia*, 6(1), 51–64. <https://doi.org/10.22219/Avicennia.V6i1.22046>