

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Lichen yang secara ilmiah disebut sebagai lumut kerak, adalah hubungan mutualisme antara jamur dan ganggang. Jamur adalah organisme heterotrofik yang menyediakan air, mineral, pertukaran gas, dan perlindungan bagi alga. Ganggang bersifat autotrofik, memperoleh makanan melalui fotosintesis, sedangkan *Lichen* berfungsi sebagai cara untuk memperoleh makanan.² *Lichen* memiliki kemampuan untuk tumbuh subur dalam kondisi yang keras, yang memungkinkan mereka untuk hidup di banyak lokasi di seluruh dunia. *Lichen* dapat ditemukan di dataran tinggi, daerah lembab, daerah tropis, dan bahkan lokasi kutub.³

Lichen ini dapat ditemukan tumbuh di berbagai jenis tanah, benda, kulit kayu, pohon, tepi sungai, pantai, dedaunan, batu, dan besi tua.⁴ Berdasarkan pada habitatnya *Lichen* dibagi menjadi *corticolous*, *terricolous* dan *saxicolous*. *Lichen saxicolous* merupakan jenis *Lichen* yang hidup di batu, *lichen terricolous* merupakan jenis *Lichen* yang hidup di permukaan tanah dan *lichen corticolous* merupakan jenis *Lichen* yang hidup pada kulit pohon.⁵ Pada umumnya *Lichen* yang menempel pada kulit pohon berwarna hijau keabu-

² Fithri, S. (2017). *Keanekaragaman Lichenes di Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Mikologi* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).

³ Ulfira. (2017). *Keanekaragaman Lichenes di Sekitar Kampus UIN Ar-Raniry sebagai Bioindikator Udara Pada Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan*. (Skripsi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh)

⁴ Roziaty, E. (2016). *Lichen: Karakteristik Anatomis dan Reproduksi Vegetatifnya*. *Jurnal Pena Sains Vol*, 3(1).

⁵ Hano'e, E. M., & Pardosi, L. (2022). *Keanekaragaman lichen Kerak (Lichenes) di Area Kaki Gunung Mutis*. *Jurnal Pro-Life*, 9(3), 515-532.

abuan, kuning, hijau biru, oranye, kuning cerah, coklat, dan hitam.⁶

Lichen yang umumnya ditemukan terbagi menjadi beberapa tipe yaitu berbentuk foliose, fruticose dan crustose serta squamulose.⁷ *Lichen* daun dibedakan dari daunnya yang berlobus. *Lichen* memiliki kemampuan untuk bergabung dengan *Lichen* lainnya, sehingga menyelimuti permukaan yang mereka tempati. *Lichen* fruticose menunjukkan pola pertumbuhan seperti semak. *Lichen* kerak adalah jenis *Lichen* yang memiliki tubuh menyerupai kerak, yang melekat kuat pada kulit pohon atau biasanya terlihat banyak berkoloni di permukaan batu. Koloni ini memiliki warna kehijauan dan putih atau putih keabu-abuan. *Lichen* squamulose menunjukkan filamen talus bercabang yang menjuntai dari ujungnya.⁸

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Lichen* meliputi suhu, kelembapan, intensitas cahaya, kandungan kimiawi, dan jenis tanaman sebagai substrat bagi *Lichen*.⁹ Faktor penentu utama yang memengaruhi pertumbuhan *Lichen* adalah suhu lingkungan dan tingkat kelembapan di lingkungan. *Lichen* tumbuh subur dalam kondisi lembap, namun mereka juga dapat bertahan dalam kondisi kering yang berkepanjangan. Selain itu, pertumbuhan *Lichen* dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti intensitas cahaya, komposisi kimia, dan substrat tanaman tertentu yang ditempatinya.¹⁰ Sebagai

⁶ Roziaty, E. (2016). Lichen: Karakteristik Anatomis dan Reproduksi Vegetatifnya. *Jurnal Pena Sains Vol*, 3(1).

⁷ Deacon, J. (xxxx). *The Microbial World : Lichens*. UK: University of Edinburgh Press.

⁸ Muzzayinah. (2005). *Keanekaragaman Tumbuhan Tak Berpembuluh*. Surakarta: UNS Press.

⁹ Anwari, W., Sutjihati, S., & Munarti, M. (2021). Keanekaragaman Lichen Di Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 7(2), 89-100.

¹⁰ Nasriyati, T., Murningsih, M., & Utami, S. (2018). Morfologi Talus Lichen Dirinaria

contoh, *Lichen* yang berada di tempat dengan tingkat polusi tinggi menunjukkan perkembangan yang berkurang dan mungkin mengalami perubahan warna. Variabel-variabel ini memiliki peran penting dalam distribusi dan pertumbuhan lumut, dan memiliki dampak yang signifikan terhadap keberadaannya sebagai bioindikator, keanekaragaman hayati, dan kualitas udara.¹¹

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai keanekaragaman *Lichen* menunjukkan bahwa Keanekaragaman *Lichen* kerak di Indonesia masih kurang dilaporkan, hanya sekitar 512 spesies yang tercatat di pulau-pulau besar di Indonesia.¹² Adapun penelitian yang dilakukan di jalur pendakian Cemoro Sewu Gunung Lawu menemukan enam jenis *Lichen* kerak (*corticolous lichens*).¹³ Serta studi pendahuluan mengenai keanekaragaman *Lichen* kerak di Taman Nasional Gunung Halimun Salak menemukan bahwa keanekaragaman *Lichen* kerak di kawasan tersebut masih kurang dilaporkan.¹⁴ Dan penelitian yang dilakukan di jalur pendakian Gerbang Universitas Jambi, Taman Rajo Mudo, dan Hutan Pinus menemukan bahwa keanekaragaman *Lichen* kerak meningkat seiring dengan bertambahnya jarak

Picta (Sw.) Schaer. Ex Clem pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas yang Berbeda di Kota Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 7(4), 20-27.

¹¹ Roziaty, E. (2022, November). Lichen dalam Perspektif Perkembangan Penelitian Biologi di Masa Kini dan Nanti. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)* (pp. 3-12).

¹² Retnowati, A., Rugayah, Rahajoe, J. S., & Arifiani, D. (2019). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Kekayaan Jenis Tumbuhan dan Jamur Indonesia. LIPI Press : Jakarta.

¹³ Rini, S. (2017). Keanekaragaman jenis lichen kerak (lichens) corticolous di pos jalur pendakian Cemoro Sewu Gunung Lawu, Jawa Timur (*Doctoral dissertation, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*).

¹⁴ Fastanti, F. S., Susan, D., Supriyanti, Y., & Sutikno, S. (2020). A Preliminary Study Of Lichen Diversity In Gunung Halimun Salak National Park. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 7(2), 46-52.

dari sumber emisi.¹⁵ Secara ringkas, penelitian ini mengindikasikan bahwa terdapat kekurangan laporan yang komprehensif mengenai keanekaragaman *Lichen* di Indonesia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai keanekaragaman *Lichen* di berbagai daerah di Indonesia.

Lichen dipelajari pada mata kuliah botani cryptogamae di bawah program studi tadaris biologi di UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Salah satu penanda capaian pembelajaran pada mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu menunjukkan kemampuan dalam mengkaji struktur fisik *Lichen* dan mendiskusikan berbagai contoh spesies yang termasuk dalam *AscoLichenes* dan *BasidioLichenes*. Mahasiswa yang mempelajari teori analisis *Lichen* membutuhkan alat bantu pembelajaran yang dapat memudahkan pembelajaran mereka. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 43 mahasiswa biologi peminatan tadaris yang telah menyelesaikan mata kuliah botani cryptogamae, diketahui bahwa 72,1% dari mahasiswa tersebut merasa bahwa bahan ajar yang digunakan pada mata kuliah tersebut kurang memadai. Selain itu, 23,3% mahasiswa merasa bahwa materi yang digunakan kurang memadai untuk memahami materi mata kuliah, khususnya pada bagian Thallophyta dari Divisi *Lichenes*. Selain itu, semua mahasiswa yang disurvei menyatakan perlunya sumber belajar tambahan untuk lebih mendalami topik keanekaragaman *Lichen*. Mayoritas individu menyimpulkan bahwa lebih banyak materi pendidikan yang dibuat untuk

¹⁵ Erlangga, P. F., Anggraini, F. J., & Rodhiyah, Z. (2022). Pengaruh Jarak Emisi Terhadap Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator Kualitas Udara. *Jurnal Engineering*, 4(2), 55-64.

memfasilitasi pembelajaran, memberikan kutipan, dan meningkatkan pemahaman tentang keanekaragaman lumut. Selain mengharapkan perangkat pembelajaran untuk memberikan penjelasan yang jelas dan mudah diakses, juga diharapkan memiliki alat bantu visual yang melimpah dan penjelasan yang komprehensif untuk menarik minat siswa pada materi pelajaran.

Sumber belajar mencakup semua bahan atau alat yang menawarkan informasi untuk tujuan pembelajaran. Sumber belajar dapat dikategorikan ke dalam dua jenis yang berbeda: sumber belajar yang direncanakan dan sumber belajar yang tidak terduga.¹⁶ Sumber belajar juga diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan sekitar benda dan orang yang mengandung informasi dapat digunakan sebagai wahana bagi peserta didik untuk melakukan proses perubahan tingkah laku.¹⁷ Contoh Sumber belajar pesan, seperti buku, surat kabar, majalah, katalog, poster, dan ensiklopedia.¹⁸

Katalog adalah jenis sumber daya pendidikan khusus yang dapat digunakan dalam bidang pendidikan. Katalog berfungsi sebagai semacam media pendidikan, termasuk informasi penting, ide yang mudah dipahami, dan visual yang jelas. Tujuannya adalah untuk menarik dan meningkatkan antusiasme siswa untuk belajar.¹⁹ Sebuah penelitian yang dilakukan di

¹⁶ Ani, C. (2019). Pengembangan media dan sumber belajar: Teori dan prosedur. (Serang : Laksita Indonesia).

¹⁷ Abdul Majid. (2007). Perencanaan Pembelajaran (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya).
Maisyaroh, S., & Dewi, R. F. (2022). Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 4(1), 36-44.

¹⁸ Ani, C. (2019). Pengembangan media dan sumber belajar: Teori dan prosedur. (Serang : Laksita Indonesia).

¹⁹ Nofiyanti, Z., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Pengembangan handout biologi berbentuk katalog disertai gambar berwarna pada materi sistem pernapasan. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, pp. 388-393).

sebuah sekolah menengah atas di Indonesia menemukan bahwa pembuatan media pembelajaran varietas Pteridophyta berbasis e-katalog berpotensi untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa.²⁰ Hasilnya, pemanfaatan materi pembelajaran berbasis katalog dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Katalog dianggap sebagai materi pembelajaran yang praktis karena ukurannya yang dapat disesuaikan, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tertentu.²¹ Katalog elektronik dapat diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja, sehingga dapat menghemat biaya karena tidak memerlukan katalog cetak. Katalog elektronik juga dapat membantu meminimalkan konsumsi kertas sebagai media untuk memproduksi katalog. Untuk memastikan bahwa media katalog elektronik ini sesuai dan selaras dengan kebutuhan pendidikan di masa sekarang.²²

Berdasarkan penelitian mengenai pengembangan katalog dalam jurnal "Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar" pada tahun 2022. Dalam penelitian tersebut, menunjukkan hasil kevalidan katalog yaitu dari hasil validasi oleh validator ahli media, ahli materi dan guru biologi dengan rata-rata presentase yang didapat 87,4% yang menunjukkan bahwa katalog dapat

²⁰ Listiyani, D., & Budiwati, B. (2022). Penyusunan E-Katalog Keanekaragaman Pteridophyta Di Lingkungan Sma Negeri 2 Temanggung Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Biologi*, 8(1), 34-45.

²¹ Nofiyanti, Z., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Pengembangan handout biologi berbentuk katalog disertai gambar berwarna pada materi sistem pernapasan. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, pp. 388-393).

²² Listiyani, D., & Budiwati, B. (2022). Penyusunan E-Katalog Keanekaragaman Pteridophyta Di Lingkungan Sma Negeri 2 Temanggung Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Biologi*, 8(1), 34-45.

digunakan sebagai sumber belajar tanpa revisi.²³

Sedangkan penelitian pengembangan katalog oleh Arbaul Fauziah dalam jurnal “Pengembangan Katalog Famili *Fabaceae* sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung” pada tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 79% ahli materi dan 98% ahli media menyatakan setuju. Selanjutnya, uji coba lapangan dilakukan untuk mengukur nilai rata-rata *posttest*, yang terbukti lebih besar dari nilai *pretest*. Secara spesifik, nilai *posttest* adalah 83,5, sedangkan nilai *pretest* adalah 66,5. Selanjutnya, dilakukan penilaian terhadap keterbacaan produk katalog Famili Fabaceae yang menghasilkan nilai 88%. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar katalog dapat meningkatkan efektivitas dan berdampak positif terhadap peningkatan pemahaman dan prestasi belajar siswa.²⁴

Jadi, berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan di atas, maka akan dilakukannya penelitian mengenai “Pengembangan E-Katalog Keanekaragaman *Lichen* di Kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung sebagai Sumber Belajar Biologi”. Diharapkan e-katalog ini dapat berguna bagi mahasiswa UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung teruntuk mahasiswa program studi Tadris Biologi.

B. Rumusan Masalah

²³ Maisyaroh, S., & Dewi, R. F. (2022). Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 4(1), 36-44.

²⁴ Fauziah, A., & Windiati, W. R. (2021). Pengembangan Katalog Famili Fabaceae Sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa Tadris Biologi Uin Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 8(2), 66-75.

- a. Bagaimana keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung?
- b. Bagaimana kevalidan berupa sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung?
- c. Bagaimana kepraktisan sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung?
- d. Bagaimana keefektifan sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah.
- b. Mendeskripsikan kevalidan sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah.
- c. Mendeskripsikan kepraktisan sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah.
- d. Mendeskripsikan keefektifan sumber belajar e-katalog keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu produk berupa katalog elektronik keanekaragaman *Lichen* yang memuat materi dan jenis-

jenis *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, selain itu katalog elektronik keanekaragaman *Lichen* yang dikembangkan berisi gambar hasil penelitian beserta keterangan gambar. Berupa materi mengenai morfologi dan anatomi *Lichen*, klasifikasi *Lichen*, reproduksi *Lichen*, habitat *Lichen*, serta peranan *Lichen*. Produk akan dibuat dengan ukuran A5 yaitu berukuran (14,8 × 21 cm / 5,83 × 8,27 inci). dan nantinya produk yang dihasilkan akan di uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya oleh ahli materi, ahli media dan responden (mahasiswa).

E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengembangan materi biologi mengenai *Lichen*, serta dapat menjadi indikasi lain mengenai keanekaragaman *Lichen* di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan kajian bagi mahasiswa UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung dan dapat menjadi tambahan referensi belajar.

b. Bagi Pendidik

Diharapkan hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan ajar

alternatif atau sumber belajar tambahan dalam kegiatan belajar mengajar

c. Bagi Pembaca

Pengenalan *Lichen* melalui produk katalog elektronik diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan referensi serta pertimbangan bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan penelitian serupa dari sudut pandang yang berbeda.

F. Penegasan Istilah

1. Penelitian pengembangan merupakan suatu proses, prosedur, atau tindakan yang digunakan untuk membuat suatu produk, menyempurnakan produk yang sudah ada, dan menguji produk tersebut untuk memastikan produk tersebut dapat digunakan.
2. Keanekaragaman merupakan keanekaragaman spesies dan jumlah populasi masing-masing jenis spesies, yang membentuk suatu komunitas. Keanekaragaman pada penelitian ini adalah *Lichen*.
3. *Lichen* merupakan hidup epifit dipermukaan tanah, batu dan pepohonan, organisme yang tercipta dari hubungan simbiosis antara alga dan jamur. *Lichen* (lumut kerak) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *Lichen* yang menempel di pepohonan dan ditemukan di kampus UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung.

4. Sumber Belajar merupakan Segala sesuatu yang dapat mengajarkan siswa tentang proses pembelajaran atau membantu siswa menggunakan alat untuk memberikan siswa pengalaman belajar, baik langsung maupun tidak langsung.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan disini bertujuan untuk memudahkan dalam penulisan skripsi. Sistematika pembahasan dalam skripsi ini terdiri atas bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir.

- a. Bagian awal, meliputi halaman depan, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, pernyataan keaslian penelitian, lembar motto, lembar persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar lampiran dan abstrak.
- b. Bagian inti meliputi lima bab dan masing-masing terdiri dari beberapa sub bab di dalamnya, yaitu:
 - 1) **Bab I Pendahuluan**, bab ini meliputi : a) Latar belakang masalah, b) Rumusan masalah, c) Tujuan penelitian dan pengembangan, d) Spesifikasi produk yang diharapkan, e) Manfaat penelitian dan pengembangan, f) Penegasan istilah dan g) Sistematika pembahasan.
 - 2) **Bab II Kajian Pustaka**, bab ini meliputi a) Deskripsi teori, b) Penelitian terdahulu, dan c) Kerangka berpikir.
 - 3) **Bab III Metode Penelitian**, bab ini terdiri dari: **Tahap 1** 1) Jenis penelitian, 2) Populasi dan sampel, 3) Teknik pengumpulan data,

- 4) Instrumen penelitian, 5) Analisis data penelitian. **Tahap 2** 1) Model pengembangan produk, 2) Prosedur pengembangan, 3) Teknik pengumpulan data, 4) Instrumen penelitian, 5) Teknik analisis data.
- 4) **BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**, bab ini meliputi: deskripsi hasil penelitian serta pembahasan hasil penelitian dan pengembangan produk.
- 5) **BAB V Penutup**, bab ini meliputi: a) Kesimpulan dan b) Saran
- c. Bagian akhir, terdiri atas daftar rujukan, serta lampiran-lampiran yang berfungsi untuk menambah validasi isi peneliti.