

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keanekaragaman hayati mencakup seluruh bentuk kehidupan, mulai dari gen hingga spesies tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan juga ekosistem beserta proses-proses ekologisnya.¹ Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) sesungguhnya merupakan anugrah Tuhan yang mestinya disyukuri dan dimanfaatkan secara arif.² Keanekaragaman hayati sangat vital bagi kehidupan manusia, karena sebagian besar pangan, produk industri, dan obat-obatan bersumber dari alam atau hasil budidaya. Tumbuhan merupakan salah satu komponen penting dari keanekaragaman hayati yang tersebar di muka bumi ini.³ Sebagaimana firman Allah di dalam Al-Qur'an surat At-Tha ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَوَّلَ لَكُم فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

¹ Sutoyo, "Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan: Masalah dan Pemecahannya", Jurnal Buana Sains Vol. 10, No. 2, 2010, hlm. 101

² Abdul Mustaqim, *Etika Pemanfaatan Hayati Dalam Perspektif Al-Qur'an*, Jurnal Hermeneutik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Vol. 9 No. 2, 2015, hlm. 390.

³ Australian Government, *Pengelolaan Keanekaragaman Hayati (praktik Kerja Unggulan Dalam Program Pembangunan Berkesinambungan Untuk Industri Pertambangan)*, 2016, hlm.2

Artinya: “*Dia yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu dibumi itu jalan-jalan. Dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.*”⁴

Ayat tersebut memaparkan jika Allah SWT, sudah membuat bumi sebagai hamparan dan beserta isinya untuk dijadikan sebagai tempat untuk keberlangsungan hidup manusia. Dan Allah juga menciptakan tumbuhan dengan berbagai macam jenis untuk dimanfaatkan secara bijak dan kita sebagai manusia juga sepatutnya memiliki kesadaran terhadap peran penting ekosistem untuk dijaga kelestariannya dengan baik. Sebagian tumbuhan yang beragam ialah *Lichenes*.

Kabupaten Tulungagung ialah sebagian wilayah yang terletak di provinsi Jawa Timur, memiliki wilayah seluas 1.056 km², dan berada di ketinggian 85m di atas permukaan laut.⁵ Kabupaten Tulungagung terdapat beberapa wilayah yang berada di dataran tinggi dengan potensi keanekaragaman hayatinya yang tinggi, khususnya di bidang flora atau tumbuhan, salah satunya adalah Kawasan Air Terjun Alam Kandung.

Air Terjun Gojokan Sewu Alam Kandung atau biasa dikenal dengan sebutan Air terjun Alam Kandung berada di

⁴ <https://tafsirweb.com/5295-surat-thaha-ayat-53.html>, diakses pada 29 Januari 2023, pukul 21.25

⁵ Badan Pusat Statistik Kabupaten Tulungagung, *Kabupaten Tulungagung Dalam Angka 2017*, hlm. 4

hutan lindung Desa Tanen, Kecamatan Rejotangan, Tulungagung, sekitar 28 kilometer dari pusat kota. Tingginya sekitar 15 meter dengan kedalaman kolam antara 4 hingga 8 meter.⁶ Kawasan Air Terjun Alam Kandung dikelilingi oleh pepohonan yang asri dan sejuk karena memiliki suhu cuaca berkisar 29°C, dan memiliki kelembapan sekitar 76%. Kondisi lingkungan ini merupakan tempat yang cocok bagi pertumbuhan tanaman seperti tanaman lumut (*Bryophyta*), tanaman paku (*Pteridophyta*), dan tanaman lumut kerak (*Lichenes*). Salah satu tanaman yang kerap dijumpai namun tidak ada data riset yang dikerjakan di wilayah Air Terjun Alam Kandung ini adalah tanaman Lumut Kerak (*Lichenes*).

Lumut kerak atau lichen adalah hasil simbiosis antara fungi dan alga, ditinjau dari morfologi dan fisiologinya yang menyatu menjadi satu organisme.⁷ Jamur pada lichen berfungsi menyerap air dan nutrisi, sedangkan alga melakukan fotosintesis, membentuk simbiosis mutualisme. Lichen tumbuh luas di dataran rendah hingga tinggi, terutama di area lembap seperti tanah, daun, batu, kulit kayu, pohon, sungai, dan pantai. *Lichenes* memiliki keanekaragaman jenis yang beragam. Berdasarkan habitatnya, *Lichenes* terbagi menjadi tiga kategori: *Saxicolous*, yang hidup di batu atau substrat padat di daerah dingin; *Corticulous*, yang tumbuh di kulit pohon di daerah tropis dan subtropis lembap; dan

⁶ <https://www.manusialembah.com/2017/04/air-terjun-alam-kandung.html> . diakses pada 10 April 2022, pukul 15.05 WIB.

⁷ Muslim, Ashar Hasairin, *Eksplorasi Lichenes Pada Tegakan Pohon Di Area Taman Margasatwa (Medan Zoo) Simalingkar Medan Sumatera Utara*, (Medan: FMIPA Universitas Negeri Medan, 2018), hal. 146

Terricolous, yang hidup di permukaan tanah.⁸ Lichen terbagi menjadi tujuh tipe talus, dengan *crustose*, *foliose*, dan *fruticose* yang paling umum. Lichen penting untuk ekosistem sebagai penyedia oksigen, bioindikator polusi, dan penanda kesehatan hutan.⁹ *Lichen* dalam ekosistem hutan berfungsi menyerap air hujan, sehingga mengurangi risiko banjir di musim semi, kekeringan sungai di musim panas, dan erosi tanah.¹⁰

Sejauh ini masih sangat sedikit penelitian yang meriset terkait keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) di wilayah air terjun Alam Kandung kabupaten Tulungagung, sampai peneliti tertarik guna mengerjakan riset di kawasan tersebut. Informasi dari hasil riset ini didokumentasikan dan diidentifikasi tingkat keanekaragamannya yang didukung melalui berbagai referensi yang ada. Dan hasilnya dapat dipakai untuk referensi bahan ajar biologi, khususnya untuk mata kuliah *Botani Cryptogamae* semester 3 tadaris biologi UIN Sayiid Ali Rahmatullah Tulungagung. Dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Botani Cryptogamae, kajian mengenai lumut kerak (*Lichenes*) mencakup materi tentang keanekaragaman lumut kerak. Capaian pembelajaran yang ditargetkan adalah mahasiswa Tadris Biologi mampu

⁸ Murningsih, dkk., “*Jenis-Jenis Lichen di Kampus UNDIP Semarang*”, Jurnal Bioma, Vol 18, No. 1, hlm. 20.

⁹ Miftahul Jannah, dkk., “*Studi Keanekaragaman Lichen di Hutan Daerah Malang Propinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Awal Pemanfaatan Lichen di Indonesia*”, Jurnal Sci. Phar, Vol. 03 No. 02, 2017, hlm. 10

¹⁰ Ina Minatus Sakinah, “*Keanekaragaman Lumut Kerak (Lichenes) Di Kawasan Air terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet*”, (Skripsi Unej), 2020, hlm. 2

memahami struktur tubuh lumut kerak, habitat tumbuhan lumut kerak, cara hidup dan perkembangbiakan tumbuhan lumut kerak serta keanekaragaman tumbuhan lumut kerak. Berlandaskan angket analisis kebutuhan yang disebarakan melalui *Google Form* kepada mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Botani *Cryptogamae*. Sejumlah 55 responden telah mengisi angket tersebut dan didapatkan hasil bahwa sejumlah 98,2% yakni dengan jumlah 55 responden sudah mengetahui tumbuhan Lumut Kerak (*Lichenes*) dan secara 90,9% yaitu sebanyak 50 responden juga sudah mengetahui jenis-jenis tumbuhan lumut kerak karena 74,5% dari responden sudah memiliki sumber dan media belajar tentang tumbuhan Lumut Kerak (*Lichenes*). Namun 81,8% mahasiswa yakni sejumlah 45 responden merasa bahwa media belajar yang selama ini digunakan oleh responden masih kurang menarik dan sejumlah 9,1% responden masih belum mengetahui keanekaragaman jenis-jenis tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*). Sehingga didapatkan hasil dengan persentase 94,5% responden merasa diperlukan pengembangan media belajar sekunder berupa *E-Magazine* dengan rancangan yang ada ilustrasi juga pemaparan yang lengkap, jelas dan gampang dimengerti untuk mempelajari lebih jauh tentang kenakeragaman tumbuhan Lumut Kerak (*Lichenes*).

Di masa digital juga teknologi yang sangat pesat ini, selain buku yang dijadikan sebagai sumber utama belajar dan digunakan seorang pendidik dalam penyampaian materi, juga dapat menggunakan sumber belajar sekunder atau tambahan berupa majalah elektronik (*E-Magazine*). *E-Magazine* adalah versi digital dari majalah tradisional yang tidak lagi

menggunakan kertas, melainkan berupa file digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, ponsel, dan tablet.¹¹

Pengembangan majalah pembelajaran oleh Anggraini (2021) menghasilkan bahan ajar cetak yang menarik, dilengkapi gambar dan informasi edukatif untuk menambah wawasan siswa.¹² Majalah cetak dirasa kurang efektif dan efisien karena media belajar berupa majalah cetak masih memerlukan biaya yang banyak untuk cetak produk, tidak dapat diisikan animasi, video, atau suara karena produk berupa cetak. Maka dari itu, peneliti ingin mengembangkan inovasi terbaru yaitu mengembangkan bahan ajar majalah berupa majalah elektronik atau *E-Magazine* karena dapat menghemat biaya selain itu juga majalah elektronik lebih mudah disimpan karena pada format file bisa dijangkau dari aplikasi atau software dalam *gadget* atau *smartphone* pribadi apabila sewaktu-waktu dibutuhkan. Serta lebih *Go Green* dan ramah lingkungan karena tidak membutuhkan kertas untuk mencetak produk.

Keunggulan majalah elektronik yakni kemampuannya menyampaikan pesan secara jelas dan menarik kepada peserta didik. Kontennya dapat diakses kapan saja dan di mana saja, memungkinkan pembelajaran lebih cepat dan praktis tanpa memerlukan ruang penyimpanan besar seperti

¹¹ Irma Guniarti, “*Pengembangan Media Pembelajaran E-Magazine pada Materi Segiempat untuk Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Islam Al-Falah Jambi*”, (Skripsi Mahasiswa FTK UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2019), hlm.18

¹² Elin Anggraini, “*Pengembangan Majalah Keanekaragaman Morfologi Famili Araceae di Kawasan Hutan Pinus Gogoniti Kecamatan Kesamben Blitar*”, (Skripsi Mahasiswa FTIK Tadris Biologi UIN SATU Tulungagung, 2021), hlm. 16

buku cetak.¹³ Majalah elektronik atau *E-Magazine* menjadi sumber belajar alternatif yang efisien karena tampilannya menarik, informatif, dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga mempermudah proses pembelajaran berbasis elektronik.

Penelitian mengenai pengembangan *E-Magazine* oleh Guniarti menyatakan jika, berdasarkan validasi tim ahli, penilaian guru, dan respons peserta didik, *E-Magazine* memiliki pengaruh positif sebagai media pembelajaran. *E-Magazine* terbukti menarik minat baca peserta didik dan mempermudah pemahaman materi.¹⁴ Penelitian Ma'rifah menyatakan jika media *E-Magazine* berbasis website dapat melatih kemandirian belajar peserta didik, memungkinkan mereka belajar di mana saja dan kapan saja tanpa harus terbatas di kelas atau didampingi guru.¹⁵

Berlandaskan pemaparan tersebut, maka peneliti tertarik guna mengerjakan riset dengan judul **“Pengembangan *E-Magazine* Keanekaragaman Tumbuhan Lumut Kerak (*Lichenes*) Di Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung”**.

B. Perumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang penelitian bisa dikerjakan problematika seperti ini.

¹³ Djamarah, S. B., “*Strategi belajar Mengajar*”, Jakarta: Rineka Cipta, 2002.

¹⁴ Irma Guniarti, “*Pengembangan Media Pembelajaran E-Magazine pada Materi Segiempat untuk Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Islam Al-Falah Jambi*, (Skripsi Mahasiswa FTK UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2019).

¹⁵ Ulum Ma'rifah, “*Pengembangan e-Magazine Berbasis Website Sebagai Media Pembelajaran IPA Biologi Untuk Memberdayakan Kemampuan Berfikir Kritis*”, (Skripsi Mahasiswa FTK UIN Raden Intan Lampung), 2017.

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Identifikasi masalah dalam riset ini ialah seperti berikut.

- a. Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung belum terdeteksi, hingga data terkait tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) tidak ada.
- b. Bahan ajar seperti *E-Magazine* keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) masih terbatas.

Batasan masalah pada riset ini ialah seperti berikut.

- a. Penelitian dilaksanakan guna memperoleh informasi terkait keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) dengan dibatasi berdasarkan nama, karakteristik atau ciri tumbuhan (thallus dan warna) dan jumlah jenis tumbuhan serta habitat dan lokasi lumut kerak yang diperoleh di kawasan wisata air terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung.
- b. Penelitian ini terbatas pada pengembangan *E-Magazine* berisi gambar dan deskripsi penelitian keanekaragaman lumut kerak (*Lichenes*), divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan responden.

2. Pertanyaan Penelitian

Berlandaskan latar belakang yang sudah diberikan, maka pertanyaan penelitian yang diungkap pada riset ini seperti berikut:

- a. Apa saja jenis tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) yang terdapat di Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung?

- b. Bagaimana pengembangan *e-magazine* keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Alam Kandung Kabupaten Tulungagung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan pada riset ini ialah seperti berikut.

1. Untuk memaparkan jenis tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung.
2. Untuk mendeskripsikan pengembangan *e-magazine* keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung.

D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Riset ini mendapatkan media berupa bahan cetak seperti majalah elektronik atau *E-Magazine* keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) yang mempunyai ukuran kertas A4 (21,5 x 29 cm). Produk dibuat dan didesain menggunakan aplikasi *Canva*. Isi media *e-magazine* ialah hasil riset keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Wisata Air Terjun Alam Kandung Kabupaten Tulungagung. Media *e-magazine* ini dideskripsikan dengan nama jenis tumbuhan, karakteristik atau ciri tumbuhan (thallus dan warna), serta habitat dan lokasi dari masing-masing spesies yang telah ditemukan beserta dengan gambar atau dokumentasi, diurutkan sesuai abjad agar memudahkan pembaca untuk mencari informasi yang dibutuhkan. *E-Magazine* ini berfungsi untuk bahan ajar tambahan bagi mahasiswa. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, sementara keterbacaan dinilai oleh responden, yaitu

mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, melalui angket yang disebarakan.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dengan teoritis, riset ini bisa dijadikan sebagai referensi di bidang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran biologi, serta dapat menambah ilmu pengetahuan dan kontribusi pemikiran serta digunakan untuk bahan ajar terkait keanekaragaman tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat Umum

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi mengenai keanekaragaman lumut kerak (*Lichenes*) di Kawasan Air Terjun Alam Kandung, Kabupaten Tulungagung, serta menjadi rujukan bagi masyarakat dalam memanfaatkan keanekaragaman tersebut.

b. Bagi Pendidik/Dosen

Hasil riset ini dinantikan menjadi sumber informasi dan referensi, dengan produk yang dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran *Botani Cryptogamae* serta sebagai sumber belajar tambahan bagi siswa.

c. Bagi Mahasiswa

Hasil riset dan produk dinantikan bisa menambah wawasan keilmuan juga wawasan pada mata kuliah *Botani Cryptogamae*, khususnya tentang keanekaragaman tumbuhan lumut (*Lichenes*).

d. Bagi Peneliti

Riset ini dinantikan bisa menambah pengalaman juga wawasan sehingga peneliti bisa termotivasi untuk terus mengembangkan penelitiannya. Selain itu, riset ini juga bisa dijadikan bahan literatur serta referensi guna riset berikutnya.

F. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami istilah, diperlukan penegasan istilah berikut.

1. Penegasan Konseptual

a. Pengembangan

Pengembangan ialah usaha memperkuat keterampilan, pemahaman, konsep, dan etika sesuai kebutuhan melalui pelatihan dan edukasi.¹⁶

b. *E-Magazine* atau Majalah Elektronik

E-magazine adalah media belajar berisi materi edukatif dengan tampilan menarik, dilengkapi fitur gambar, video, dan audio.¹⁷ Tidak seperti majalah cetak, *E-magazine* berbentuk file digital yang bisa diakses melalui berbagai perangkat elektronik.¹⁸

c. Tumbuhan Lumut Kerak (*Lichenes*)

¹⁶ Abdul Majid, “Perencanaan Pembelajaran”, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 24.

¹⁷ Iwan Falahudin, “Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*”, 2014, Vol. 1 (4), 104-117.

¹⁸ Irma Guniarti, “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Magazine* pada Materi Segiempat untuk Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Islam Al-Falah Jambi”, (Skripsi Mahasiswa FTK UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2019), hlm.18 ”

Lumut kerak atau *Lichenes* ialah individu yang asalanya dua individu beda yaitu fungi dan alga, yang bersimbiosis antara keduanya. Fungi sebagai tempat tinggal dan alga sebagai tempat untuk berfotosintesis¹⁹

2. Penegasan Operasional

a. Pengembangan

Pengembangan ialah kegiatan mengembangkan sebuah media berbentuk *E-magazine* yang bisa dimanfaatkan sebagian orang untuk media belajar dan informasi.

b. *E-Magazine* atau Majalah Elektronik

Majalah elektronik merupakan media cetak elektronik berupa majalah yang berisi gambar dan ringkasan materi yang dapat dijadikan sumber belajar alternatif dan lebih efisien karena bentuk yang disajikan lebih menarik dan membagikan referensi rinci, serta bisa dijangkau kapan dan dimanapun.

c. Tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*)

Tumbuhan lumut kerak (*Lichenes*) ialah tumbuhan yang hidup juga banyak ditemukan dengan luas pada dataran rendah sampai tinggi, khususnya di tempat-tempat yang lembab serta berperan penting dalam keseimbangan ekosistem dan juga dapat

¹⁹ Efri Riziaty. “*Lichen: Karakteristik Anatomis dan Reproduksi Vegetatifnya*”, 2016, Jurnal Pena Sains Vol. 3, No. 1.

berfungsi sebagai indikasi keadaan hutan yang sehat.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika skripsi ini mencakup poin-poin yang akan dibahas secara umum, sistematis, dan menyeluruh, dijelaskan seperti ini.

1. Bagian Awal

Bagian awal mencakup halaman judul, sampul, lembar persetujuan, pengesahan, pernyataan keaslian, motto, persembahan, kata pengantar, daftar tabel, gambar, lampiran, abstrak, dan daftar isi.

2. Bagian Inti

- a. **BAB I Pendahuluan**, Meliputi (a) konteks permasalahan, (b) formulasi masalah, (c) sasaran penelitian, (d) karakteristik produk, (e) signifikansi penelitian, dan (f) definisi istilah, (g) sistematika pembahasan.
- b. **BAB II Landasan Teori juga Kerangka Berpikir**, meliputi (a) dasar teori, (b) studi sebelumnya, (c) kerangka konseptual.
- c. **BAB III Metode Penelitian**, tersusun dua fase: fase pertama mencakup (1) jenis riset, (2) populasi dan sampel, (3) metode pengumpulan data, (4) alat penelitian, (5) analisis data. Fase kedua meliputi (1) model desain pengembangan, (2) metode pengumpulan data, (3) alat penelitian, (4) teknik analisis data.

- d. **BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**, tersusun (a) hasil penelitian tahap I, (b) hasil penelitian tahap II.
 - e. **BAB V Penutup**, tersusun dari (a) kesimpulan, (b) saran.
3. **Bagian Akhir**
Bagian akhir tersusun dari rujukan juga lampiran.