

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kawasan Sumber Nogo di Kabupaten Ngawi merupakan salah satu kawasan wisata alam dengan kondisi lingkungan yang lembab, teduh, dan memiliki substrat alami yang beragam. Kondisi tersebut sangat mendukung pertumbuhan tumbuhan lumut (Bryophyta). Berdasarkan pengamatan awal, di kawasan ini ditemukan lumut dalam jumlah yang melimpah dan tumbuh pada berbagai jenis substrat. Lumut sejatinya tumbuhan kecil yang tumbuh menempel pada substrat seperti kayu, pohon, batu, dan tanah (Husain et al., 2022). Keberadaan vegetasi lumut yang sangat bervariasi ini menunjukkan bahwa kawasan Wisata Alam Sumber Nogo memiliki potensi keanekaragaman dan kekayaan spesies Bryophyta yang sangat tinggi dan menarik untuk dikaji lebih mendalam.

Namun, melimpahnya keberadaan Bryophyta di kawasan Sumber Nogo tersebut hingga saat ini belum diikuti dengan adanya data ilmiah yang memadai dan valid. Belum terdapat penelitian relevan atau catatan publikasi yang secara khusus mengidentifikasi jenis-jenis Bryophyta di kawasan ini berdasarkan karakteristik morfologi maupun struktur reproduksinya. Keterbatasan data lapangan ini berdampak langsung pada minimnya pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar biologi di sekolah, sehingga materi Bryophyta sering kali dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh peserta didik. Siswa cenderung kesulitan mengenali karakteristik nyata dari tumbuhan lumut karena contoh

yang disajikan di buku teks sering kali tidak kontekstual dengan lingkungan sekitar mereka. Padahal, potensi lingkungan alam sekitar sangat krusial dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk mengasah cara berpikir ilmiah dalam pembelajaran biologi (Susilo, 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya sinkronisasi antara kekayaan alam lokal dengan materi ajar di sekolah agar pembelajaran biologi menjadi lebih bermakna.

Di samping masalah keterbatasan sumber belajar yang kontekstual, pemanfaatan teknologi informasi dalam mendokumentasikan keanekaragaman hayati lokal di era modern ini juga masih sangat minim. Informasi mengenai keanekaragaman Bryophyta di kawasan Sumber Nogo belum tersedia dalam bentuk basis data (*database*) yang terstruktur, interaktif, dan mudah diakses secara luas untuk kepentingan edukasi, sehingga data biologis tersebut terkubur begitu saja tanpa pemanfaatan yang optimal. Padahal penggunaan media pembelajaran digital di era modern sangat membantu siswa memahami materi taksonomi secara lebih visual, interaktif, dan kontekstual (Cahyadi, 2019). Lemahnya integrasi antara potensi lingkungan nyata dengan pemanfaatan media digital dalam pembelajaran botani ini pada akhirnya berakibat pada rendahnya kemampuan literasi sains siswa di sekolah. Proses pembelajaran yang selama ini cenderung bersifat teoritis konvensional dan berbasis hafalan teks kaku membuat siswa kurang terlatih dalam menganalisis data, menjelaskan fenomena ilmiah, atau menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti nyata yang ada di alam sekitar mereka.

Berdasarkan kesenjangan antara potensi lapangan dan realita pembelajaran tersebut, maka solusi strategis yang diperlukan adalah melakukan penelitian eksploratif berupa identifikasi morfologi dan reproduksi Bryophyta secara langsung di kawasan Wisata Alam Sumber Nogo. Melalui kegiatan eksplorasi dengan metode jelajah ini, setiap karakteristik morfologi penentu serta sistem reproduksi dari spesimen lumut yang ditemukan di lapangan akan dianalisis, didokumentasikan, dan diklasifikasikan secara ilmiah guna menghasilkan data keanekaragaman hayati yang valid. Data ilmiah hasil identifikasi karakter Bryophyta tersebut selanjutnya tidak hanya dibukukan, melainkan diintegrasikan sebagai isi utama (*content filler*) untuk mengisi basis data digital pada platform e-Plantasia milik. Langkah inovatif ini bertujuan untuk mendokumentasikan hasil temuan lapangan ke dalam wadah teknologi yang modern dan mudah dijangkau. Menyajikan informasi dalam bentuk basis data digital seperti e-Plantasia ini memungkinkan akses yang lebih mudah, praktis, dan fleksibel bagi guru dan siswa dalam mempelajari keanekaragaman Bryophyta secara visual (Candrika et al., 2023).

Basis data keanekaragaman Bryophyta lokal yang telah terintegrasi dengan baik ke dalam platform e-Plantasia tersebut kemudian diimplementasikan secara nyata dalam pembelajaran Biologi di sekolah untuk mendongkrak kemampuan literasi sains siswa. Dengan memanfaatkan platform digital yang memuat data riil, foto asli, dan informasi visual dari lingkungan terdekat, siswa didorong untuk aktif belajar mengamati, mengidentifikasi ciri makhluk hidup, dan menginterpretasikan data ilmiah

secara mandiri layaknya seorang peneliti muda. Pengalaman belajar berbasis data otentik ini dirancang untuk melatih keterampilan proses sains siswa dalam memecahkan masalah lingkungan. Melalui langkah implementasi yang terstruktur ini, proses pembelajaran di kelas diharapkan menjadi jauh lebih interaktif, meningkatkan kepedulian siswa terhadap biodiversitas lokal, dan secara efektif mampu meningkatkan capaian kompetensi literasi sains peserta didik secara signifikan.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi morfologi dan reproduksi Bryophyta yang terdapat di kawasan Wisata Alam Sumber Nogo, Kabupaten Ngawi.
2. Penyusunan database Bryophyta berbasis hasil identifikasi morfologi dan reproduksi pada platform e-Plantasia sebagai sumber belajar biologi.
3. Implementasi platform e-Plantasia sebagai sumber belajar Bryophyta pada literasi sains siswa.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil identifikasi jenis (spesies) tumbuhan lumut (Bryophyta) yang ditemukan di sekitar Wisata Alam Sumber Nogo Kabupaten Ngawi?
2. Bagaimana ciri morfologi dan reproduksi spesies tumbuhan lumut (Bryophyta) yang ditemukan di sekitar Wisata Alam Sumber Nogo Kabupaten Ngawi?

3. Bagaimana penyusunan database Bryophyta berbasis hasil identifikasi morfologi dan reproduksi pada platform e-Plantasia sebagai sumber belajar biologi?
4. Bagaimana implementasi platform e-Plantasia berbasis penelitian Bryophyta di Wisata Alam Sumber Nogo terhadap literasi sains siswa?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi jenis (spesies) tumbuhan lumut (Bryophyta) yang ditemukan di sekitar Wisata Alam Sumber Nogo Kabupaten Ngawi.
2. Mendeskripsikan ciri morfologi dan reproduksi spesies tumbuhan lumut (Bryophyta) yang ditemukan di sekitar Wisata Alam Sumber Nogo Kabupaten Ngawi .
3. Menyusun database Bryophyta berbasis hasil identifikasi morfologi dan reproduksi pada platform e-Plantasia sebagai sumber belajar biologi.
4. Menganalisis implementasi platform e-Plantasia berbasis penelitian Bryophyta di Wisata Alam Sumber Nogo terhadap literasi sains siswa.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat khususnya dalam bidang pendidikan. Adapun manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Bagi peserta didik, dapat memudahkan dalam mengenal berbagai macam spesies tumbuhan Bryophyta di kawasan Wisata Alam Sumber Nogo
2. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat mempermudah proses pembelajaran dalam mengenalkan keanekaragaman Bryophyta kepada

peserta didik melalui pemanfaatan database pada platform e-Plantasia sebagai sumber belajar.

3. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai keanekaragaman Bryophyta sekaligus menjadikan kawasan Wisata Alam Sumber Nogo sebagai referensi atau lokasi alternatif untuk kegiatan penelitian dan kajian ilmiah.
4. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan lumut (Bryophyta) yang terdapat di kawasan Wisata Alam Sumber Nogo.
5. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai jenis-jenis tumbuhan lumut (Bryophyta) serta memberikan pemahaman bahwa kawasan Wisata Alam Sumber Nogo memiliki keanekaragaman Bryophyta yang berpotensi dimanfaatkan sebagai lokasi penelitian dan sumber belajar bagi siswa, mahasiswa, serta masyarakat umum.

F. Definisi Istilah

1. Bryophyta atau lumut merupakan kelompok tumbuhan sederhana yang struktur tubuhnya masih berupa *thallus*, sehingga belum memiliki diferensiasi jelas antara akar, batang, dan daun. Tumbuhan ini umumnya tumbuh pada lingkungan yang lembab dan sedikit cahaya, seperti area teduh di sekitar tepi sungai, kolam, danau, maupun kawasan sekitar air terjun (Habibi & Al-Kharis, 2021). Lumut terdiri dari tiga kelas yaitu, Musci atau Bryopsida yang dikenal dengan nama lumut daun,

Anthocerotae atau Anthocerotopsida yang dikenal dengan lumut tanduk, dan Hepaticieae atau Hepaticopsida yang dikenal dengan nama lumut hati (Pasaribu et al., 2022)

2. e-Plantasia adalah platform yang dikembangkan sebagai sumber belajar berbasis database tanaman yang menyediakan informasi komprehensif tentang berbagai spesies tanaman. Platform ini berbasis digital yang menyediakan database tumbuhan lengkap, yang tidak hanya mendokumentasikan berbagai spesies tumbuhan, tetapi juga memberikan informasi yang mendalam mengenai morfologi, ekologi, dan kegunaan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari (Baroroh et al., 2024). Selain itu, e-Plantasia dirancang dengan tampilan yang terstruktur dan mudah diakses, sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian berdasarkan kriteria tertentu, mengeksplorasi keanekaragaman tumbuhan, serta memahami hubungan antar spesies secara lebih visual dan interaktif. Pemanfaatan platform ini dalam pembelajaran diharapkan dapat mendukung proses belajar yang lebih mandiri, fleksibel, dan kontekstual, khususnya dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi botani.
3. Wisata Alam Sumber Nogo adalah salah satu kawasan sungai yang berada di wilayah Kecamatan Jogorogo, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Area ini merupakan lingkungan berair dan lembab yang memiliki potensi keanekaragaman hayati tinggi, terutama vegetasi khas daerah lembap (Candrika et al., 2023).

4. Literasi Sains merupakan kemampuan individu dalam memahami konsep dan proses sains serta menerapkan pengetahuan tersebut untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA), literasi sains diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia (Sutrisna, 2021).