

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada perkembangan zaman seperti saat ini, pendidikan tidak hanya berfokus pada penggunaan media buku. Selain itu, pesatnya perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak yang signifikan terhadap pola hidup masyarakat, banyak kegiatan yang dapat dilakukan secara online dengan menggunakan barang-barang elektronik. Komaria et al. (2023) mengungkapkan bahwa pada era digital, peserta didik diberikan kesempatan belajar tanpa harus menggunakan buku seperti biasanya. Media pembelajaran tidak selalu menggunakan media cetak namun dapat menggunakan media digital. Nurkhofifah (2023) menyatakan bahwa media digital merupakan materi pembelajaran yang disusun dan ditampilkan dalam perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, *handphone* dan alat elektronik sejenisnya.

Teknologi elektronik dapat memberikan informasi yang tak terbatas. Berbagai platform online dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Hal inilah yang memudahkan masyarakat untuk memperoleh pengetahuan dan informasi-informasi terbaru. Jenis vegetasi di suatu kawasan dapat diketahui spesiesnya dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada. Teknologi saat ini banyak memunculkan inovasi dalam bidang penyimpanan data dan informasi, sehingga memungkinkan bagi pengguna untuk menyimpan dokumentasi serta informasi yang lebih efisien. Dokumentasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya seperti yang dilakukan oleh Nuijten et al. (2021) bahwa

struktur vegetasi yang diamati sekaligus didokumentasikan menggunakan sistem drone. Hasilnya diperoleh struktur vegetasi dengan ketinggian tumbuhan yang bervariasi. Namun dalam penelitian analisis vegetasi, tumbuhan dapat didokumentasikan secara individu, dengan begitu informasi yang diperoleh akan lebih jelas.

Pengetahuan terkait keanekaragaman vegetasi yang ada di kawasan sumber mata air dapat menjadi bahan edukasi bagi masyarakat sekitar. Seperti ungkapan Chalmandrier et al. (2022) ekologi fungsional tumbuhan dapat menambah pemahaman masyarakat terkait mekanisme yang mendasari dinamika komunitas tanaman serta perubahan fungsi ekosistem. Hal tersebut menjadi pengetahuan akan pentingnya menjaga kelestarian tumbuhan yang ada di kawasan sumber mata air serta bagaimana cara pengelolaannya.

Dalam upaya pengelolaan kawasan mata air, vegetasi yang tumbuh dapat dilestarikan dengan tujuan untuk menjaga kestabilan ketersediaan air (Hidayati et al., 2019). Informasi vegetasi yang akan disampaikan kepada masyarakat akan lebih efisien jika disusun menjadi suatu dokumen atau file seperti ensiklopedia digital.

Ensiklopedia digital merupakan suatu media yang cocok digunakan bagi masyarakat, hal ini dikarenakan minimnya waktu bagi masyarakat untuk membaca buku, bahkan hampir setiap hari mereka bekerja dengan menggunakan *smartphone*. Dengan adanya penyusunan ensiklopedia digital ini, masyarakat akan dengan mudah mengakses informasi terkait keanekaragaman

vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo.

Informasi keanekaragaman vegetasi tumbuhan tidak hanya disampaikan di kalangan masyarakat saja namun sebagai sumber belajar bagi pelajar maupun mahasiswa. Pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi saat ini tidak dituntut untuk menggunakan media buku saja. Banyak pembelajaran berbasis teknologi sudah dilakukan di sekolah. Pendidikan berbasis teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar inovatif yang selaras dengan tingkat pemahaman dan kemampuan siswa (Al-Abdullatif, 2021). Ensiklopedia digital juga dinilai mampu membuat peserta didik tertarik untuk membaca, karena tampilan yang menarik dan desain yang modern (Sandika, 2020). Dengan adanya hal ini, penyusunan ensiklopedia digital diharapkan mampu meningkatkan literasi peserta didik, karena literasi merupakan pilar yang sangat penting untuk masa depan pendidikan (Azizah et al., 2021).

Ensiklopedia digital dapat memberikan visualisasi yang menarik serta di desain menggunakan gambar dan dilengkapi dengan uraian. Menurut Nurhayati & Kusuma (2023) penggunaan media pembelajaran yang menarik dianggap dapat meningkatkan minat siswa terhadap proses pendidikan. Melalui ensiklopedia digital tersebut, masyarakat, mahasiswa maupun pelajar dapat mempelajari berbagai jenis tumbuhan di sekitar mata air, mereka juga dapat mendapatkan informasi terkait karakteristik, morfologi, serta faktor-

faktor fisikokimia yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetasi di kawasan Sumber Mata Air tersebut.

Keanekaragaman vegetasi adalah suatu keanekaragaman jenis tumbuhan dalam suatu ekosistem. Tumbuhan mampu menjadi pendukung bagi tanah dalam menyediakan air tanah dengan melakukan penyerapan air melalui akar tumbuhan. Dengan hal ini, daerah pegunungan akan memiliki sumber mata air dengan kualitas air bersih yang cukup. Berdasarkan penelitian Yuliantoro & Frianto (2019), Semiun & Mamulak (2020) dan Siswo et al. (2019) ditemukan tumbuhan yang memiliki kemampuan dalam menjaga kelestarian mata air karena memiliki perakaran yang dalam. Selain itu, tumbuhan *Swietenia mahagoni* ditemukan dalam penelitian Metkono et al. (2024) dengan INP (33,49%) dan Nabu et al. (2024) dengan INP (158,51%) serta tumbuhan *Syzigium aqueum*, *Bambusa*, *Cocos nucifera* juga merupakan tumbuhan yang ditemukan di beberapa kawasan sumber mata air.

Kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun Kabupaten Ponorogo, memiliki jenis vegetasi yang beragam serta dapat membantu tanah dalam menyediakan sumber air. Hidayanti et al. (2019) menyatakan bahwa kawasan sumber mata air yang memiliki vegetasi beragam berperan penting dalam siklus hidrologi melalui pengaruhnya terhadap air hujan. Dibuktikan dengan pernyataan Naharuddin (2018) bahwa vegetasi mampu menjadi komponen penyangga erosi karena jatuhnya air hujan pada permukaan tanah akan terhambat oleh vegetasi yang ada. Selayaknya pada mata air lain yang memiliki tutupan lahan berupa vegetasi, dimana vegetasi ini secara alami

memiliki peran yang sangat penting dalam melakukan konversi air (Cahyaningrum et al., 2023) seperti pada Sumber Mata Air Gembes.

Salah satu lokasi yang menyediakan air bersih adalah sumber mata air. Bahkan pemenuhan air bersih bagi masyarakat pedesaan yang hidup digunung dapat diperoleh dari sumber mata air. Sumber Mata Air Gembes berlokasi di Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo, masyarakat masih tetap memanfaatkannya untuk kebutuhan sehari-hari. Bahkan masyarakat juga mengambil air tersebut untuk makan dan minum. Sumber Mata Air tersebut termasuk masih lestari karena sudah digunakan oleh masyarakat selama puluhan tahun.

Masyarakat mengambil air di kawasan tersebut dengan cara mengalirkannya menggunakan pipa yang disalurkan langsung ke rumah masyarakat. Disamping itu, masyarakat di Kecamatan Ngrayun atau di sekitar sumber mata air ini bermata pencarian sebagai petani dan peternak, sehingga banyak masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan disana sebagai pakan ternak. Apabila hal ini terus dilakukan, khawatirnya aktivitas tersebut akan mempengaruhi ketersediaan air yang ada di Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo. Kurangnya pemahaman masyarakat terhadap fungsi vegetasi juga dapat menjadi pengaruh terhadap ketersediaan air. Banyak masyarakat yang menganggap bahwa vegetasi yang mampu menyediakan air dalam tanah adalah jenis vegetasi pohon terutama pohon besar, namun nyatanya terdapat vegetasi lain yang saling berkaitan dalam menjalankan fungsi ekologisnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian analisis vegetasi di Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo. Penelitian ini sangat penting karena perlu memahami peran vegetasi dalam menjaga kualitas air serta mengatasi permasalahan lingkungan yang terjadi (Binsasi & Blegur, 2024). Produk dari penelitian ini berupa ensiklopedia digital yang dapat memudahkan masyarakat untuk memahami keanekaragaman tumbuhan dan potensi vegetasi yang ada di kawasan Sumber Mata Air Gembes serta perannya bagi lingkungan. Produk ini nantinya dapat memberikan informasi serta edukasi kepada masyarakat melalui penyusunan ensiklopedia digital yang dapat diakses melalui barcode. Barcode tersebut akan disajikan dalam bentuk poster sehingga memudahkan masyarakat umum, pelajar maupun mahasiswa dalam memperoleh informasi vegetasi di kawasan sumber mata air serta mengetahui langkah-langkah preventif yang dapat diambil untuk melindungi sumber daya air dari aktivitas masyarakat yang berpotensi merusak.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini dilakukan agar peneliti tidak menafsirkan terlalu jauh dan lebih fokus terhadap topik penelitian yang diinginkan. Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Penyusunan ensiklopedia digital ini berdasarkan data hasil analisis vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo.

2. Analisis vegetasi dilakukan dengan melakukan perhitungan densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), dan diameter pohon untuk memperoleh data keanekaragaman vegetasi di kawasan Sumber Mata Air. Pengumpulan data vegetasi dibedakan menjadi dua, sehingga menggunakan metode yang berbeda yaitu metode sensus untuk vegetasi pohon dan metode kuadrat plot dengan peletakkan plot dilakukan secara *stratified random sampling* dengan menyesuaikan luas lahan pengamatan.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang serta batasan masalah yang ada, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo?
2. Bagaimana densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), dan diameter pohon berdasarkan data yang ditemukan di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo?
3. Bagaimana kondisi faktor-faktor fisikokimia yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo?

4. Bagaimana penyusunan ensiklopedia digital dari data keanekaragaman vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo sebagai sumber belajar serta memberikan informasi dan edukasi bagi masyarakat sekitar?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan dari rumusan masalah yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui keanekaragaman vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo.
2. Mengetahui bagaimana densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), dan diameter pohon berdasarkan data yang ditemukan di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo?
3. Menganalisis kondisi faktor-faktor fisikokimia yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo.
4. Menyusun ensiklopedia digital dari data keanekaragaman vegetasi di kawasan Sumber Mata Air Gembes, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo sebagai sumber belajar serta memberikan informasi dan edukasi bagi masyarakat sekitar.

## E. Kegunaan Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat menjadi bahan pendukung dalam melakukan pengembangan digital di bidang ilmu. Hasil penelitian dapat menjadi sumber referensi bagi penelitian selanjutnya. Ensiklopedia digital dapat menjadi sumber informasi yang mudah di akses di mana saja sehingga dapat memberikan wawasan kepada masyarakat sekitar terkait jenis-jenis vegetasi yang ada di kawasan Sumber Mata Air. Ensiklopedia digital juga menjadi sumber belajar bagi siswa utamanya dalam pembelajaran biologi.

### 2. Manfaat Praktis

#### ▪ Bagi Siswa

Penyusunan Ensiklopedia digital ini diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan literasi siswa. Selain itu, data dan konten digital yang disusun dapat memberikan informasi ilmiah yang mudah dipahami.

#### ▪ Bagi Mahasiswa

Penyusunan ensiklopedia digital ini diharapkan mampu menjadi sumber belajar serta rujukan dalam penulisan laporan penelitian. Informasi yang disampaikan dapat memberikan Gambaran tentang bagaimana memperoleh data vegetasi secara ilmiah, serta dapat menambah wawasan terkait ekologi.

- Bagi Masyarakat

Penyusunan ensiklopedia digital ini diharapkan mampu membantu masyarakat dalam mengenali jenis-jenis vegetasi. Masyarakat juga dapat menggali informasi terkait potensi dan pemanfaatannya di bidang pangan, ekonomi, maupun medis. Masyarakat juga dapat menggunakan ensiklopedia digital sebagai panduan dalam menjaga kelestarian sumber mata air.

- Bagi Peneliti

Menambah informasi baru bagi peneliti berdasarkan hasil analisis vegetasi yang dilakukan secara langsung di kawasan Sumber Mata Air Gembes serta cara pengelolaannya. Selain itu, hasil analisis vegetasi dapat menjadi data primer dalam penyusunan ensiklopedia digital.

- Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian analisis vegetasi di kawasan mata air ini dapat menjadi sumber referensi yang dapat dikembangkan lagi pada penelitian selanjutnya. Ensiklopedia digital juga dapat membantu menemukan aspek-aspek yang belum banyak dikaji lebih dalam.

## **F. Definisi Operasional Variabel**

### **1. Ensiklopedia digital**

Ensiklopedia digital merupakan kumpulan informasi yang disajikan dalam bentuk digital yang dapat diakses dimana saja menggunakan *smartphone*.

Ensiklopedia digital dapat memberikan informasi ilmiah yang lebih detail dengan pengaturan sistem dan penyusunan yang menarik (Fitri et al., 2022). Ensiklopedia dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dan sebagai bahan edukasi dan informasi bagi masyarakat (Agustin et al., 2022).

## 2. Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman vegetasi yang ada di suatu kawasan tertentu. Pengukuran kerapatan dan domasi tumbuhan yang ada di suatu kawasan juga dilakukan dengan analisis vegetasi. Hasil yang diperoleh nantinya akan dilakukan perhitungan densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi dan dominansi relatif (untuk vegetasi pohon), Indeks Nilai Penting (INP) serta Indeks Keanekaragaman. Analisis vegetasi merupakan salah langkah yang dilakukan sebagai bentuk konservasi kawasan mata air (Malik & Kusumarini, 2019).

## 3. Sumber Mata Air

Sumber mata air merupakan suatu lokasi sebagai tempat munculnya air ke permukaan tanah. Sumber mata air menjadi dukungan terhadap pertumbuhan serta perkembangan kehidupan yang ada di alam semesta (Binsasi et al., 2017). Air tersebut, biasanya digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan mencuci, memasak, mandi, dan makan.