

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran biologi yang ideal adalah gabungan antara teori di kelas, praktikum di laboratorium, dan observasi di lapangan. Laboratorium biologi memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran biologi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan laboratorium biologi berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar (Imroah, 2013). Pemerintah telah menetapkan standar untuk laboratorium biologi guna memastikan kelengkapan dan kualitasnya dalam mendukung proses pembelajaran biologi (Agustina *et al.*, 2017). Pembelajaran botani di perguruan tinggi sering kali masih didominasi oleh pendekatan teoritis di dalam kelas, yang kurang memberikan pengalaman langsung dalam mengenali dan memahami keanekaragaman hayati secara menyeluruh.

Belajar melalui penerapan teori dalam bentuk kegiatan laboratorium atau praktikum dapat meningkatkan kemampuan proses, kemampuan menyelesaikan masalah, serta meningkatkan minat dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran. Keberadaan laboratorium atau kegiatan praktikum di lingkungan sekolah dapat mendukung proses pembelajaran dan mencapai tiga ranah tujuan pendidikan yakni kognitif, afektif dan psikomotorik (Hofstein dan Naaman 2007). Dalam penelitian Imroah (2013), berdasarkan konteks pembelajaran biologi, kegiatan laboratorium menjadi suatu keharusan untuk membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam. Selain hanya meningkatkan pemahaman teori, kegiatan laboratorium juga memungkinkan peserta didik untuk menemukan pengetahuan sendiri (Feyzioğlu, 2009). Menurut Tobin dalam Hofstein dan Lunetta (2003), kegiatan laboratorium digunakan sebagai metode agar peserta didik dapat lebih mudah memahami materi serta dapat membangun pengetahuan dengan melalui pengalaman langsung atau percobaan sendiri. Tingkatan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan praktikum juga memiliki korelasi positif dengan pencapaian pemahaman dan keterampilan proses peserta didik (Widayanto, 2019).

Laboratorium sebagai sarana belajar dan pengembangan ilmu biologi sangat penting dalam konteks pembelajaran biologi. Laboratorium biologi memungkinkan

mahasiswa untuk mengamati prinsip-prinsip teoritis dan mengembangkan keterampilan praktis mereka dalam mengelola peralatan dan melakukan eksperimen (Agustina *et al.*, 2017). Selain menggunakan ruangan laboratorium, laboratorium lapangan juga dapat digunakan dalam pembelajaran biologi, terutama dalam studi botani pada *familia fabaceae*. Mengutip dari Agustina *et al.*, (2017) bahwa laboratorium lapangan merupakan sarana pembelajaran biologi yang memungkinkan mahasiswa untuk mengamati konsep dalam lingkungan alam, seperti dalam konsep Plantae khususnya *familia fabaceae*. Mahasiswa seringkali mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan membedakan spesies tanaman, termasuk yang tergolong dalam *familia Fabaceae*, yang dikenal memiliki keanekaragaman jenis dan peran ekologis yang signifikan. Keterbatasan akses terhadap laboratorium lapangan yang memadai dan kurangnya media pembelajaran interaktif menjadi kendala dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif. Melalui laboratorium lapangan, mahasiswa dapat mengamati perubahan dan interaksi antara organisme dan lingkungan, serta mengembangkan keterampilan pengamatan dan analisis data dalam konteks lingkungan alam.

Berdasarkan hasil observasi terhadap mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi pada mata kuliah botani *phanerogamae*, menunjukkan bahwa minimnya pengetahuan mahasiswa untuk mengetahui lokasi keberadaan spesies tumbuhan botani *phanerogamae* ketika melakukan praktikum di Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya dalam mengidentifikasi jenis dan morfologi spesies. Selain itu, hambatan – hambatan lainnya yang dialami mahasiswa dalam proses pembelajaran biologi khususnya mempelajari botani yaitu sebagai berikut: 1) kurangnya pemahaman teori dalam pembelajaran, 2) Keterbatasan keterampilan literasi botani, 3) keterbatasan fasilitas dan peralatan praktikum , serta 4) kurangnya pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (Hadiansyah, 2017). Problematika ini mengindikasikan perlunya inovasi dalam metode pengajaran botani yang lebih aplikatif dan kontekstual. Pemetaan laboratorium lapangan *familia Fabaceae* sebagai media pembelajaran dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi kendala tersebut. Dengan adanya pemetaan ini, mahasiswa dapat belajar secara langsung di lapangan, mengamati dan mempelajari spesies *familia Fabaceae* dalam

habitat aslinya, serta mengembangkan keterampilan dalam identifikasi dan analisis morfologi tanaman.

Salah satu laboratorium lapangan yang biasa digunakan di daerah Tasikmalaya, Jawa Barat adalah Gunung Galunggung. Fungsi hutan di kawasan Gunung Galunggung telah mengalami perubahan menjadi tempat penunjang wisata alam. Tumbuhan dari *familia Fabaceae* ini merupakan salah satu sumber daya alam Gunung Galunggung, namun masih belum sepenuhnya dieksplorasi. Informasi mengenai kelompok tumbuhan ini di wilayah tersebut masih terbatas sehingga pengelolaan dan pemanfaatannya belum optimal. Hal ini dapat menjadi subjek penelitian lanjutan dengan tujuan memberikan dasar informasi mengenai jenis-jenis tumbuhan dalam *familia* tersebut. Dengan demikian, potensi yang dimiliki oleh tumbuhan *familia Fabaceae* dapat diteliti lebih mendalam, dan kemudian dapat dilaksanakan kegiatan laboratorium lapangan di bidang biologi mengenai keanekaragaman *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung bagi mahasiswa.

Berkaitan dengan konsep Plantae khususnya *familia fabaceae*, beberapa penelitian telah dilakukan di Gunung Galunggung. Sebagaimana yang telah diteliti oleh Putra et al. (2019) terkait identifikasi tumbuhan lumut yang berada di kawasan Gunung Galunggung, penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Fitriani (2019) terkait eksplorasi tumbuhan *familia Orchidaceae* di kawasan Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya sebagai bahan ajar tumbuhan tingkat tinggi, dan penelitian oleh Assyifa et al. (2023) terkait inventarisasi tumbuhan *familia Fabaceae* di jalur hutan Kota Babakan Siliwangi Bandung, Jawa Barat dan Widodo et al. (2018) tentang pemanfaatan *familia Fabaceae* untuk pengobatan penyakit liver oleh pengobat tradisional berbagai etnis di Indonesia.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, teridentifikasi bahwa belum dilakukannya pemetaan laboratorium lapangan yang berisikan letak keberadaan tumbuhan *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terkait pemetaan laboratorium lapangan di Gunung Galunggung terutama pada tumbuhan *familia Fabaceae* agar dapat memperoleh data mengenai keberadaan tumbuhan *familia Fabaceae*. Tujuan dari pemetaan laboratorium lapangan ini adalah untuk memberikan pengalaman

langsung kepada mahasiswa dalam proses mengidentifikasi, mengamati, serta mempelajari berbagai jenis *familia Fabaceae* yang ada di kawasan Gunung Galunggung. Selain itu, pemetaan laboratorium lapangan juga dapat membantu mahasiswa untuk memahami interaksi tumbuhan *familia Fabaceae* dengan lingkungannya, seperti pola persebaran, adaptasi terhadap faktor lingkungan, dan peranan ekologis pada ekosistem Gunung Galunggung. Hal ini penting untuk meningkatkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya konservasi keanekaragaman hayati dan perlindungan lingkungan. Pemetaan ini dilakukan secara langsung ke kawasan Gunung Galunggung dengan cara membuat beberapa stasiun/lokasi pengamatan yang terbagi menjadi tiga zona berbeda berdasarkan ketinggiannya (Putra & Fitriani, 2019). Pengamatan dilakukan pada tiga stasiun/lokasi berdasarkan ketinggian, antara lain: 1) Stasiun I : 695 s.d 753 mdpl, 2) Stasiun II : 727 s.d 1063 mdpl 3) Stasiun III : 1064 s.d 1151 mdpl.

Hasil dari pemetaan laboratorium lapangan ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kurikulum. Media pembelajaran merupakan teknologi yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran guna mendukung proses belajar (Isnaeni and Hildayah, 2020). Bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi, penggunaan media dan simulasi dapat menjadi alat untuk mendalami materi pembelajaran (Shofa, Redhana and Juniartina, 2020). Adanya media pembelajaran mendukung mahasiswa secara aktif dan kreatif selama proses pembelajaran (Isnaeni and Hildayah, 2020). Luaran media pembelajaran dalam pemetaan laboratorium *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung berupa peta digital dan peta analog. Tujuan dari peta digital dan peta analog ini adalah untuk memberikan informasi yang detail mengenai ciri-ciri morfologi, habitat serta manfaat dari tumbuhan- tumbuhan tersebut tanpa harus ke lapangan. Dengan demikian, diharapkan bahwa peta digital dan peta analog ini akan menjadi alat yang efektif dalam mendukung pembelajaran konsep Plantae, terutama *familia fabaceae*. Oleh karena itu, pemetaan laboratorium lapangan ini sangat berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa mengenai tumbuhan *Fabaceae* di Gunung Galunggung.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pemetaan laboratorium lapangan *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung sebagai media pembelajaran?

## 1.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka penulis menyertakan definisi operasional sebagai berikut:

### 1.3.1 Pemetaan Laboratorium Lapangan

Pemetaan dalam penelitian ini merupakan suatu proses pengumpulan data dan analisis data melalui identifikasi representasi data geospasial untuk memberikan penjelasan penyajian data tentang potensi suatu wilayah. Sementara itu, laboratorium lapangan diartikan sebagai tempat atau ruang terbuka yang digunakan untuk melakukan observasi, eksperimen laboratorium, dan atau untuk mempraktikkan pengetahuan serta keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran di dalam kelas. Laboratorium lapangan biologi ini dirancang untuk memudahkan guru pada saat pembelajaran di luar kelas.

Konsep pemetaan adalah proses mengumpulkan, menganalisis dan menggambarkan data spasial untuk memahami sifat dan struktur suatu wilayah, biasanya dilakukan dengan menggunakan teknologi seperti GPS, drone, dan software pemetaan seperti ArcGIS. Tujuannya adalah untuk membuat peta yang akurat dan detail untuk berbagai tujuan seperti perencanaan, pengembangan, dan pengawasan. Sedangkan konsep pemetaan laboratorium lapangan adalah proses mengumpulkan, menganalisis, dan menggambarkan data lapangan untuk memahami sifat dan struktur suatu wilayah secara lebih spesifik, biasanya dilakukan dilapangan dengan menggunakan alat-alat seperti lup, meteran, dan borehand. Tujuannya adalah untuk membuat peta geologi dan geomorfologi yang akurat dan detail untuk berbagai tujuan seperti penelitian, perencanaan, dan pengawasan. Jadi perbedaan utama antar keduanya adalah bahwa pemetaan laboratorium lapangan lebih spesifik dan dilakukan di lapangan, sedangkan

pemetaan lebih umum dan dapat dilakukan dengan berbagai teknologi dan alat.

Indikator dari laboratorium lapangan biologi tersebut adalah objek studi biologi tumbuhan *familia Fabaceae*, maka lokasi yang dipilih adalah yang memuat objek tumbuhan *familia Fabaceae* dengan menunjukkan karakter dari masing-masing spesies serta memenuhi syarat-syarat laboratorium. Suatu wilayah dapat dikatakan layak sebagai laboratorium alam apabila memenuhi syarat-syarat tertentu seperti: aksesibilitas, ketersediaan materi belajar mengajar yang memadai, kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan, dan terhindar dari resiko terancamnya kesehatan tubuh dan keselamatan jiwa (Sugiharyanto, 2007).

Dalam penelitian ini, kegiatan pemetaan laboratorium lapangan dilakukan melalui teknik eksplorasi. Kegiatan eksplorasi dilakukan berdasarkan ketinggian Gunung Galunggung, yakni kurang lebih 695- 1151 mdpl dengan cakupan wilayah yang dapat dijangkau oleh manusia, lokasi yang aman/tidak curam, jauh dari jangkauan habitat binatang buas, dan terdapat sumber daya *familia Fabaceae* yang berpotensi untuk dilakukannya kegiatan pembelajaran. Kegiatan eksplorasi direkam melalui aplikasi *Locus Map* yang digunakan untuk merekam jejak (*track recording*), menentukan titik koordinat ditemukannya spesies *familia Fabaceae*, menentukan ketinggian lokasi ditemukannya spesies *familia Fabaceae*, dokumentasi habitat serta jenis spesies *familia Fabaceae*. Selain itu, dalam kegiatan eksplorasi juga dilakukan pengukuran parameter lingkungan dengan alat-alat ukur, seperti suhu udara dan kelembaban udara dengan termohyrometer, pengukuran intensitas cahaya dengan lux meter, pengukuran kecepatan angin dengan anemometer, pengukuran pH tanah dan kelembaban tanah dengan pH meter tanah dan altimeter untuk mengukur ketinggian. Hasil dari pemetaan tersebut kemudian dijadikan laboratorium lapangan untuk memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran di luar kelas.

### 1.3.2 Tumbuhan *Familia Fabaceae*

Tumbuhan *familia Fabaceae* dapat ditemukan di berbagai daerah, termasuk di Kawasan Gunung Galunggung, dengan habitus yang beragam mulai dari herba, semai, perdu, dan pohon. *Familia Fabaceae* memiliki peranan penting dalam ekosistem Gunung Galunggung. Keanekaragaman *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung terdapat beberapa spesies diantaranya *Calliandra houstoniana*,

*Mimosa pigra*, *Mimosa pudica*, *Centrosema virginianum*, *Desmodium adscendens*, *Aeschynomene indica*. Tumbuhan familia Fabaceae berperan untuk mendukung kehidupan organisme lain. Sebagai contoh, beberapa jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan ini memanfaatkan tumbuhan familia Fabaceae sebagai sumber makanan dan tempat berlindung.

Dalam penelitian ini, setiap jenis tumbuhan *familia Fabaceae* menjadi objek yang dicari dengan menggunakan teknik eksplorasi. Jenis *familia Fabaceae* yang dimaksud adalah keseluruhan jenis *familia Fabaceae* yang terdapat di Gunung Galunggung berdasarkan ketinggian kurang lebih 695 - 1151 mdpl dengan cakupan wilayah yang dapat dijangkau oleh manusia, lokasi yang aman/tidak curam, jauh dari jangkauan habitat binatang buas, dan terdapat sumber daya *familia Fabaceae* yang berpotensi untuk dilakukannya kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan eksplorasi, dilakukan juga kegiatan dokumentasi setiap tumbuhan *familia Fabaceae* meliputi morfologi spesies (bunga, batang, daun, dan akar) dengan menggunakan kamera HP dan kegiatan merekam jejak (*track recording*) setiap wilayah yang dijangkau dengan menggunakan aplikasi *Locus Map*. Hasil dokumentasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi jenis spesies *familia Fabaceae* dan hasil rekaman jejak digunakan sebagai hasil kegiatan eksplorasi berupa pemetaan untuk visualisasi peta dari keberadaan spesies *familia Fabaceae*.

### 1.3.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merujuk pada segala hal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi dalam konteks pembelajaran, dengan tujuan membangkitkan perhatian dan minat mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran memiliki peran penting dalam membantu mahasiswa memahami konsep, mengembangkan keterampilan dan memperoleh kemampuan baru. Di era digital ini, pendidik tidak hanya perlu menguasai penggunaan media pembelajaran klasik, tetapi juga harus mengintegrasikan media pembelajaran modern. Jadi dengan adanya media pembelajaran dalam penelitian ini, mahasiswa bisa menggunakan media ini untuk melihat lokasi pemetaan *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung beserta dengan keanekaragamannya.

Dalam penelitian ini, media pembelajaran yang dihasilkan mencakup peta

digital dan peta analog. Peta sebagai media pembelajaran termasuk dalam kategori media visual yang menyajikan informasi dalam bentuk peta. Peta digunakan untuk memvisualisasikan informasi geografis dan biologis yang meliputi track recording/area dan nama lokasi, 2) gambar dan nama spesies, 3) link akses informasi morfologi spesies, 4) aspek geografi, seperti legenda, dan makna tanda lainnya, dan 5) identitas penelitian, seperti judul dan nama peneliti. Penggunaan media peta dalam pembelajaran dapat membantu mahasiswa dalam memahami informasi secara visual dan lebih mudah diingat. Selain itu, media peta juga dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan dan pemahaman berliterasi dengan peta secara umum.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemetaan laboratorium lapangan *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung sebagai media pembelajaran.

#### **1.5. Kegunaan Penelitian**

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pemahaman yang berkaitan dengan pemetaan laboratorium lapangan *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung, serta dapat menjadi masukan dan bahan referensi yang berguna untuk penelitian selanjutnya oleh para peneliti di masa yang akan datang.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

- a. Bagi peneliti, mendapatkan pemahaman terkait prosedur pemetaan laboratorium lapangan dan dapat mengetahui berbagai jenis dan keberadaan vegetasi dari *familia Fabaceae* di Gunung Galunggung.
- b. Bagi pendidikan, dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran biologi mengenai tumbuhan, sebagai materi tumbuhan tingkat tinggi dalam bentuk peta digital dan peta analog serta sebagai bahan rekomendasi guru untuk menerapkan materi laboratorium lapangan pada materi plantae khususnya *familia fabaceae* di tingkat sekolah menengah atas.
- c. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai bahan masukan, sumber data dan sebagai data pendukung, serta sebagai bahan referensi tambahan bagi

mahasiswa yang melakukan kajian pemetaan laboratorium lapangan lebih lanjut.