

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian	95
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian	96
Lampiran 3 Usulan Judul Penelitian	97
Lampiran 4 Surat Pernyataan Judul Penelitian	98
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Peoposal Dosen Pembimbing 1	99
Lampiran 6 Kartu Bimbingan Proposal Dosen Pembimbing 2.....	100
Lampiran 7 Surat Rekomendasi Penguji Ujian Proposal	101
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	102
Lampiran 9 Surat Balasan Izin Penelitian Perhutani.....	103
Lampiran 10 Kartu Bimbingan Hasil Dosen Pembimbing 1	105
Lampiran 11 Kartu Bimbingan Hasil Dosen Pembimbing 2.....	106
Lampiran 12 Surat Rekomendasi Penguji Ujian Komprehensif	107

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gunung Galunggung di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat merupakan salah satu wilayah potensial habitat anggrek. Ekosistem hutan pegunungan tropisnya yang memiliki kelembaban tinggi sangat ideal bagi pertumbuhan Orchidaceae. Kawasan Talaga Bodas yang berada di lereng timur Gunung Galunggung, merupakan salah satu jalur pendakian dengan variasi ketinggian 861-1.623 mdpl dan tipe vegetasi yang beragam. Variasi elevasi ini menciptakan berbagai mikrohabitat, mulai dari perubahan suhu, kelembaban, intensitas cahaya, hingga karakteristik tanah, yang secara langsung mendukung keanekaragaman flora khas pegunungan (Hernawati *et al.*, 2025). Menurut Purwanti *et al.* (2021), kondisi faktor abiotik lingkungan turut menentukan variasi keanekaragaman jenis pada suatu kawasan.

Jalur pendakian ini dikenal juga sebagai jalur Cipatuh, singkatan dari Cipanas Pancuran Tujuh. Jalur ini menghubungkan objek wisata Cipatuh dengan wisata alam Arga Hot Spring. Potensi ekologis dan variasi vegetasi di sepanjang jalur ini menjadikannya lokasi yang penting untuk mengungkap keanekaragaman Orchidaceae, salah satu flora khas pegunungan yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan. Selain aspek ekologis, anggrek juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai tanaman hias. Keberadaan anggrek di jalur ini memiliki urgensi konservasi yang tinggi, mengingat posisinya yang berbatasan langsung dengan kawasan wisata aktif sehingga rentan terhadap gangguan habitat maupun aktivitas perburuan liar yang dapat mengancam kelestarian populasi lokal. Berdasarkan jenisnya, anggrek yang sering dijumpai, terdiri atas anggrek epifit dan anggrek terestrial. Anggrek epifit hidup menempel pada pohon, memperoleh nutrisi dari air hujan dan partikel organik (Purwanti *et al.*, 2021), sementara anggrek terestrial tumbuh di permukaan tanah dan memanfaatkan unsur hara yang tersedia.

Keragaman habitat ini menunjukkan pentingnya penelitian lebih lanjut untuk mengungkap keanekaragaman anggrek di ekosistem hutan pegunungan

Jawa Barat. Namun, aktivitas wisata yang kurang memperhatikan aspek konservasi telah berdampak pada degradasi habitat di sekitar jalur pendakian. Berdasarkan laporan “Mengenal Pendaki FOMO: Tren Baru yang Mengancam Kelestarian Gunung” (2025), rendahnya kesadaran wisatawan terhadap pentingnya pelestarian alam mendorong penutupan sementara jalur pendakian untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Situasi ini sekaligus membuka peluang bagi kegiatan ilmiah berupa eksplorasi dan inventarisasi flora, termasuk Orchidaceae, sebagai dasar bagi upaya konservasi dan pengelolaan berkelanjutan kawasan Gunung Galunggung.

Orchidaceae atau keluarga anggrek merupakan salah satu familia tumbuhan berbunga dengan kekayaan spesies tertinggi. Orchidaceae di dunia mencapai 25.000 spesies (Aditya *et al.*, 2024) dengan keunikan morfologi, variasi warna yang mencolok, dan daya tahan bunga yang relatif lama menjadikan anggrek bernilai ekonomis tinggi serta banyak digemari masyarakat. Selain itu, anggrek memiliki peran ekologis penting sebagai penarik penyerbuk, bioindikator kesehatan lingkungan, serta pendukung keseimbangan ekosistem. Namun, kelestarian anggrek terancam akibat deforestasi, perubahan iklim, dan eksploitasi berlebihan (Prapitasari *et al.*, 2024). Ancaman terhadap kelestarian anggrek di Kalimantan Barat misalnya, berkaitan dengan perusakan habitat, eksploitasi berlebihan, dan perubahan kondisi lingkungan yang memengaruhi habitat mikro anggrek (Aditya *et al.*, 2024).

Penelitian terdahulu telah dilakukan di kawasan Gunung Galunggung oleh Putra dan Fitriani (2019) yang berhasil mengidentifikasi 10 spesies anggrek. Namun, eksplorasi mengenai familia Orchidaceae secara khusus di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya belum pernah dilakukan. Padahal, jalur ini memiliki karakteristik lingkungan vulkanis yang ditandai dengan adanya mikrohabitat yang bervariasi, seperti perbedaan elevasi, suhu, kelembapan, hingga intensitas cahaya yang dapat mendukung keanekaragaman flora khas pegunungan (Hernawati *et al.*, 2025). Hal ini mengindikasikan bahwa jalur Talaga Bodas tidak hanya berpotensi menyimpan keragaman familia Orchidaceae yang tinggi, tetapi juga memerlukan pendataan

segera sebagai langkah mitigasi terhadap ancaman eksploitasi dan pengisian kesenjangan informasi tersebut.

Kesenjangan informasi mengenai Orchidaceae di kawasan ini diperkuat oleh hasil observasi yang dilakukan peneliti pada November 2025. Hasil pengamatan menunjukkan adanya potensi kemunculan berbagai jenis anggrek pada rentang ketinggian 1.100 hingga 1.650 mdpl. Penentuan stasiun pengamatan pada strata ketinggian tersebut didasarkan pada variasi topografi dan struktur vegetasi yang berbeda, mulai dari kawasan hutan pinus hingga hutan lindung yang menciptakan perbedaan parameter ekologi mikro seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya, serta jenis substrat untuk tempat tumbuhnya anggrek di alam liar. Selain pertimbangan ekologis, pemilihan lokasi ini juga didasarkan pada aspek aksesibilitas dan keamanan peneliti guna menjamin kelancaran pengambilan data di lapangan. Hal ini mengingat terdapat kendala geografis berupa kondisi medan yang curam serta keberadaan aliran sungai dengan bibir jurang yang tertutup vegetasi lebat sehingga sulit untuk dijangkau. Temuan awal ini menjadi dasar kuat dalam penetapan stasiun pengamatan yang representatif namun tetap aman bagi peneliti dalam upaya mengungkap keanekaragaman Orchidaceae di kawasan tersebut.

Kegiatan inventarisasi dan dokumentasi anggrek di jalur ini penting untuk memperkuat data keanekaragaman hayati lokal sekaligus menjadi dasar dalam upaya konservasi. Penelitian serupa dengan metode *line transect* telah dilakukan oleh Nisa *et al.* (2021) di Ranu Darungan, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, dan berhasil mengidentifikasi 44 spesies anggrek yang terdiri atas tipe epifit, terestrial, dan saprofit. Dengan mengetahui jenis dan kondisi populasi anggrek di jalur ini, langkah konservasi yang tepat dapat dirancang, misalnya menetapkan kawasan perlindungan atau melakukan perbanyakan anggrek di habitat aslinya. Anggrek memiliki nilai ekologis yang fundamental sebagai bioindikator lingkungan. Keberadaan dan kondisi populasi anggrek mencerminkan kesehatan ekosistem hutan dan penurunan populasi anggrek dapat mengindikasikan adanya degradasi lingkungan (Nuraini *et al.*, 2023). Selain itu, anggrek juga memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui hubungan mutualistik dengan

serangga polinator melalui mekanisme penyerbukan yang unik, serta menjadi bagian dari rantai makanan yang mendukung keanekaragaman hayati (Russo *et al.*, 2024).

Eksplorasi anggrek tidak hanya bernilai ilmiah dan konservasi, tetapi juga memiliki potensi manfaat yang luas, baik sebagai sumber informasi botani, dasar monitoring keanekaragaman, maupun media pendidikan. Secara budaya, beberapa masyarakat lokal, seperti Suku Tolaki Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara memanfaatkan anggrek serat (*Dendrobium utile*) dalam upacara pernikahan Ramadhani *et al.* (2023). Dari sisi pendidikan, hasil eksplorasi dan dokumentasi anggrek dapat menjadikan sumber belajar biologi yang kontekstual dan relevan, karena mengaitkan konsep keanekaragaman hayati dan ekologi dengan fenomena nyata di lingkungan siswa (Saputra *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kegiatan eksplorasi anggrek memiliki kontribusi penting bagi konservasi, penelitian ilmiah, serta penguatan pembelajaran biologi berbasis lingkungan lokal.

Pembelajaran biologi yang efektif tidak hanya berlangsung di kelas, tetapi juga melalui pengalaman langsung di alam sebagai bentuk pembelajaran kontekstual. Pendekatan ini dikenal dengan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa dan dinilai efektif (Telaumbanua *et al.*, 2022). Melalui pendekatan ini, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep abstrak, termasuk kajian botani dan ekologi, dengan fenomena nyata di lingkungan mereka. Namun, sumber belajar yang tersedia di sekolah sering kali bersifat umum dan kurang dalam menggambarkan karakteristik unik lingkungan sekitar siswa. Kondisi ini membuat pembelajaran kurang relevan dan sulit dikaitkan dengan pengalaman nyata di daerah setempat, sehingga pengembangan sumber belajar berbasis hasil eksplorasi lokal menjadi sangat diperlukan.

Penggunaan bahan ajar berbasis potensi lokal terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan siswa (Rahmi *et al.*, 2023). Hasil eksplorasi Orchidaceae di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung memberikan data nyata dan spesifik yang relevan dengan lingkungan siswa. Data ini diolah dan disajikan dalam bentuk *booklet* yang

berfungsi sebagai media penghubung antara teori kelas dan realita di alam. Dengan menggunakan *booklet* ini, pendidik dapat memfasilitasi pembelajaran biologi yang lebih kontekstual dan bermakna, karena siswa akan mempelajari keanekaragaman flora yang benar-benar ada di lingkungan mereka sendiri.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian berjudul Eksplorasi Tumbuhan Familia Orchidaceae di Jalur Pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung sebagai Sumber Belajar Biologi menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini difokuskan pada wilayah yang termasuk dalam administrasi Kabupaten Tasikmalaya, yaitu di Desa Cipatuh yang merupakan kawasan perbatasan antara Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Garut. Kegiatan eksplorasi di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan jenis-jenis anggrek, baik epifit maupun terestrial, yang ditemukan di kawasan tersebut. Penelitian ini memberikan hasil berupa data inventarisasi, dokumentasi visual yang dikemas dalam *booklet* sebagai sumber belajar biologi untuk sekolah menengah atas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis merumuskan bagaimana tingkat keanekaragaman hasil eksplorasi tumbuhan familia Orchidaceae di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung sebagai sumber belajar biologi?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Eksplorasi Familia Orchidaceae

Eksplorasi familia Orchidaceae adalah kegiatan pengamatan dan penelusuran langsung di lapangan untuk menemukan, mengidentifikasi, dan mendokumentasikan potensi keanekaragaman anggrek di suatu wilayah. Pada penelitian ini, eksplorasi dilakukan di sepanjang jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung, Kabupaten Tasikmalaya dengan objek penelitian berupa seluruh jenis Orchidaceae, baik epifit maupun terestrial. Proses eksplorasi mencakup pengamatan karakteristik morfologi secara langsung, tipe habitat, pendokumentasian, serta pencatatan titik koordinat.

Karakteristik morfologi diartikan sebagai deskripsi detail fisik Orchidaceae (organ vegetatif dan generatif) yang digunakan sebagai dasar identifikasi dan konten *booklet*. Secara praktis, karakter morfologi yang paling menonjol dan digunakan dalam identifikasi adalah bagian bunga dan daun. Karakter bunga diamati melalui bentuk dan struktur sepal, petal, dan *labellum* serta warna bunga, sedangkan karakter daun diamati berdasarkan bentuk, ukuran (panjang dan lebar), serta susunan daun. Teknis pengamatan dilakukan dengan memilih satu individu terbaik setiap spesies (*purposive*) dengan kriteria bunga mekar sempurna, tidak rusak, dan tidak terserang hama. Selain itu, diamati pula bagian lain seperti tipe akar dan batang. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris, serta didokumentasikan secara visual dengan didukung resolusi yang baik menggunakan *background* foto berwarna hitam. Tipe habitat Orchidaceae diidentifikasi berdasarkan substrat tumbuhnya, epifit yang menempel pada pohon/inang dan terrestrial yang tumbuh di tanah.

Eksplorasi ini bertujuan untuk memperoleh data deskriptif mengenai keberadaan, tingkat keanekaragaman, morfologi, dan distribusi familia Orchidaceae. Tingkat keanekaragaman diukur secara kuantitatif menggunakan indeks Shannon-Weiner (H') yang dilengkapi dengan perhitungan kerapatan (E), frekuensi (F), dan dominansi (D) untuk memaksimalkan hasil analisis plot kuadrat.

1.3.2 Sumber Belajar Biologi

Sumber belajar biologi merupakan segala sesuatu, baik berupa objek, orang, maupun media lain yang dapat dimanfaatkan secara terpisah atau terpadu untuk menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Dalam konteks penelitian ini, sumber belajar tersebut berupa informasi, data, dan dokumentasi hasil eksplorasi Orchidaceae yang diolah menjadi *booklet* yang memuat jenis-jenis anggrek (familia Orchidaceae) di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung, dan konteks habitatnya. *Booklet* ini secara spesifik ditujukan untuk digunakan di jenjang pendidikan SMA/MA sederajat pada materi keanekaragaman hayati dan ekologi, sebagai sarana pembelajaran berbasis fenomena nyata di lingkungan sekitar mereka. Kelayakan *booklet* sebagai sumber belajar diukur

melalui uji validitas ahli oleh validator materi dan validator media, baik dosen pembimbing ataupun dosen yang ahli dibidangnya.

1.3.3 Jalur Pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung

Jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung merupakan jalur wisata alam yang menghubungkan kawasan Talaga Bodas dengan Gunung Galunggung, di Kabupaten Tasikmalaya. Dalam penelitian ini, area eksplorasi difokuskan pada wilayah administratif Kabupaten Tasikmalaya, sehingga jalur pengamatan dibatasi hingga Desa Cipatuh yang merupakan perbatasan antara Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Garut pada rentang ketinggian 1.100 – 1.650 mdpl. Penentuan lokasi Plot Kuadrat (5×5 meter) dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan hasil observasi yang menunjukkan potensi keberadaan Orchidaceae di berbagai tipe habitat pada gradien elevasi tersebut. Teknis peletakan plot dilakukan dengan menarik garis transek sepanjang 100 meter yang diposisikan di samping kiri jalur pendakian guna mendapatkan kondisi vegetasi yang lebih alami. Pertimbangan penentuan stasiun pengamatan didasarkan pada perbedaan struktur vegetasi dan kondisi lingkungan yang kontras, meliputi kawasan hutan pinus dengan vegetasi homogen yang memiliki tajuk terbuka sehingga intensitas cahaya matahari lebih tinggi, serta kawasan hutan lindung dengan vegetasi heterogen yang lebih rapat dengan tingkat tutupan tajuk tinggi sehingga kondisi lingkungan lebih lembap dan teduh. Selain faktor ekologis, pemilihan lokasi juga mempertimbangkan aspek aksesibilitas dan keamanan peneliti dengan menetapkan area yang tidak terlalu curam atau berbahaya untuk menjamin kelancaran pengambilan data. Pembagian stasiun berdasarkan pada stratifikasi ketinggian setiap 200 mdpl untuk menjamin representasi data keanekaragaman Orchidaceae di sepanjang jalur tersebut, mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Putra & Fitriani (2019).

1.3.4 Kondisi Ekologi Mikro

Kondisi ekologi mikro adalah nilai rata-rata dari faktor-faktor abiotik di setiap plot kuadrat yang berfungsi sebagai variabel deskriptif kontekstual untuk menjelaskan variasi keanekaragaman. Faktor yang diukur meliputi suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan pH tanah/media.

Pengukuran dilakukan sebanyak empat kali pada waktu yang sama (misalnya, pukul 08.00 – 13.00 WIB) di setiap stasiun menggunakan instrumen digital yang terkalibrasi. Data yang dicatat adalah nilai rata-rata dari pengukuran tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keragaman jenis-jenis Orchidaceae apa saja yang ditemukan di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung, Kabupaten Tasikmalaya untuk selanjutnya digunakan sebagai sumber belajar biologi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai kegunaan di masa mendatang dengan manfaat yang dapat diperoleh di antaranya:

1.5.1 Kegunaan Teoretis

- a. Memberikan kontribusi pada kajian botani, khususnya terkait keanekaragaman Orchidaceae di kawasan Talaga Bodas – Gunung Galunggung.
- b. Menjadi referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya terkait eksplorasi dan konservasi flora.

1.5.2 Kegunaan Praktis

- a. Bagi pendidik penelitian ini dapat memberikan informasi baru mengenai keberagaman Orchidaceae khususnya di jalur pendakian Talaga Bodas – Gunung Galunggung, dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar Biologi.
- b. Bagi siswa menambah wawasan tentang keanekaragaman tumbuhan dan pentingnya konservasi melalui pembelajaran yang relevan dengan lingkungan sekitar.
- c. Bagi pengelola kawasan wisata alam, memberikan data pendukung untuk perencanaan konservasi dan promosi ekowisata berbasis keanekaragaman hayati.
- d. Dapat digunakan sebagai referensi untuk acuan penelitian selanjutnya oleh penelitian ataupun rekan mahasiswa dan dosen yang akan melakukan penelitian lanjutan.

- e. Sebagai bentuk karya hasil pemikiran dalam menemukan solusi dari permasalahan berdasarkan kajian berbagai disiplin ilmu selama di Jurusan Pendidikan Biologi.