

## **BAB 3**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif. Menurut (Sugiyono, 2013), metode penelitian kuantitatif yaitu jenis pendekatan penelitian yang menggunakan metode survei dan eksperimen. Jenis penelitian kuantitatif merupakan investigasi sistematis mengenai sebuah fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur menggunakan teknik statistik, matematika, atau komputasi (Ramdhan, 2021). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat penelitian, dan analisis data dilakukan secara statistik. Deskriptif adalah proses yang menggambarkan secara rinci identitas sampel tumbuhan yang ditemukan di lokasi pengambilan sampel, yang menjadi objek penelitian. Selain itu, tujuan pengumpulan data adalah untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin tentang berbagai jenis lumut yang ditemukan khususnya di Kawasan Objek Daya Tarik Wisata Alam Lembah Cilengkrang, Taman Nasional Gunung Ciremai, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian merupakan atribut, karakteristik, atau nilai yang dimiliki oleh individu, objek, atau aktivitas yang memiliki variasi tertentu. Variabel ini ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis dan diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Variabel dalam penelitian ini adalah keanekaragaman tumbuhan lumut yang terdapat di Kawasan Objek Daya Tarik Wisata Alam Lembah Cilengkrang, Taman Nasional Gunung Ciremai, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat.

#### **3.3 Subjek dan Objek Penelitian**

##### **3.3.1 Subjek**

Subjek dalam penelitian ini yaitu seluruh tumbuhan lumut yang berada di Kawasan Objek Daya Tarik Wisata Alam Lembah Cilengkrang, Taman Nasional Gunung Ciremai.

### 3.3.2 Objek

Objek dalam penelitian ini yaitu tumbuhan lumut yang berada pada stasiun yang telah ditentukan. Teknik pengambilan sampel yaitu secara *purposive sampling* dengan pertimbangan berdasarkan pada penentuan stasiun dengan ketinggian dan kelembaban yang berbeda, yang mana ketinggian dan kelembaban suatu tempat dapat mempengaruhi suatu keanekaragaman tumbuhan lumut. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu sehingga sampel yang didapatkan akan sesuai dengan tujuan dari penelitian tersebut (Sugiyono, 2013).

## 3.4 Langkah-Langkah Penelitian

### 3.4.1 Tahap Persiapan

- 1) Peneliti melakukan observasi awal untuk menentukan permasalahan penelitian pada tanggal 30 Agustus 2024.
- 2) Peneliti melakukan konsultasi permasalahan dan judul yang diangkat ke dalam penelitian skripsi kepada dosen pembimbing 1 dan 2 pada tanggal 3 September 2024.
- 3) Peneliti mengajukan surat pengajuan judul kepada dosen pembimbing 1 pada tanggal 17 September 2024.
- 4) Peneliti mengajukan surat pengajuan judul kepada dosen pembimbing 2 pada tanggal 23 September 2024.
- 5) Peneliti mengajukan surat pengajuan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi pada tanggal 24 – 27 September 2024.
- 6) Peneliti mengunggah surat pengajuan judul yang diangkat ke dalam penelitian skripsi yang sudah disetujui dosen pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi ke dalam *website* resmi Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi pada tanggal 27 September 2024.
- 7) Menyusun proposal penelitian dan melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2.
- 8) Peneliti melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 11 Februari 2025.

- 9) Peneliti membuat surat izin penelitian dari Dekan FKIP Universitas Siliwangi pada tanggal 19 Februari 2025.
- 10) Peneliti mengkomunikasikan terkait surat izin masuk kawasan (Simaksi) kepada Balai Taman Nasional Gunung Ciremai.
- 11) Peneliti melakukan presentasi proposal penelitian kepada pihak pengelola Balai Taman Nasional Gunung Ciremai secara *virtual meeting* pada tanggal 5 Maret 2025.









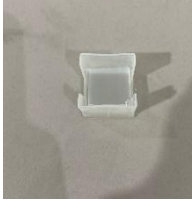
**Gambar 3. 1** Presentasi Proposal



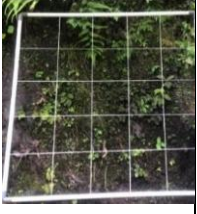


- 12) Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.  
Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 3. 1** Alat yang Digunakan Dalam Penelitian


No.	Gambar	Nama Alat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1.		Penggaris	Penggaris <i>butterfly</i>	Mengukur panjang spesimen	1 buah
2.		Patok	Bahan kayu	Mempertahankan tali rapia dan jalur <i>transect</i>	10 buah
3.		Pinset	<i>Stainless steel</i>	Memudahkan memegang spesimen lumut	2 buah

4.		Tali Rafia	Plastik cap oke	Menandai jalur <i>transect</i> agar mudah dikenali	100 meter
5.		<i>Roll Meter</i>	Tomeco 100 m	Mengukur jarak <i>transect</i> sepanjang 100 meter pada stasiun penelitian	1 buah
6.		<i>Hygro Thermometer</i>	UNI-T UT 383	Mengukur suhu udara dan kelembaban udara	2 buah
7.		Lux Meter	UNI-T UT 333	Mengukur intensitas cahaya	2 buah
8.		Pulpen	Zebra Kokoro Gel 0,5	Mencatat data di lapangan	
9.		Pensil	Faber Castel 2B	Mencatat data di lapangan	1 Buah
8.		Penghapus	Joyko	Mencatat data di lapangan	1 Buah

		Kertas	<i>Loose Leaf</i> Joyko	Mencatat data di lapangan	1 Buah
9.		Papan dada	Kayu	Memudahkan dalam mencatat data di lapangan	1 Buah
10.		Toples	Plastik	Tempat menyimpan spesimen	25 Buah
11.		<i>Soil Moisture and Soil Ph Tester</i>		Alat untuk mengukur pH tanah dan kelembaban tanah	1 Buah
13.		Semprotan air	Plastik 250 ml	Sebagai alat penyemprotan air agar memberikan kelembaban untuk spesimen	1 Buah
14.		<i>Object glass</i>	<i>Slides</i>	Sebagai tempat meletakkan objek yang diamati	5 Buah
15.		<i>Cover glass</i>		Menutup object glass	5 Buah

16.		Mikroskop	LC 35	Mengamati spesimen agar terlihat lebih jelas	1 Buah
17.		Pisau silet	<i>Gillette Goal</i>	Memotong bagian dari specimen agar lebih mudah diamati	1 Buah
18.		Plot		Memudahkan dalam pengambilan data jumlah lumut	1 Buah
19.		Kamera	Canon EOS 700D	Mendokumentasikan spesimen	1 Buah
20.		<i>Mini Studio Box</i>		Mendokumentasikan spesimen	1 Buah

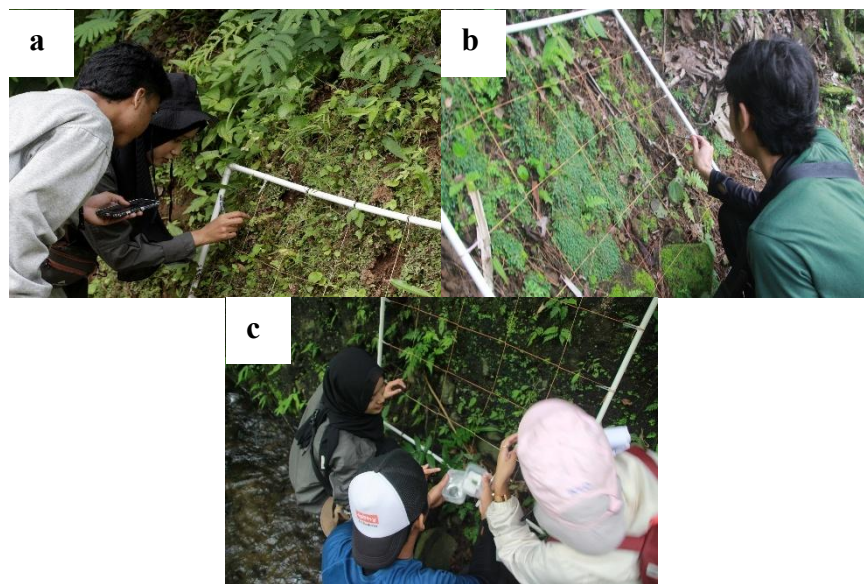
**Tabel 3. 2** Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

No.	Gambar	Nama Bahan	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1.		Aquades	Berbahan plastik	Sebagai perekat <i>object glass</i>	500 MI

2.		Kertas label	FOX <i>Self Adhesive Label</i>	Melabel spesimen yang ditemukan	2 Lembar
3.		Kapas	<i>Selection</i>	Memberikan kelembaban yang didukung oleh penambahan air	150 Gram

### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Peneliti memberikan surat izin kepada pihak pengelola kawasan ODTWA Lembah Cilengkrang pada tanggal 9 April 2025.
- 2) Peneliti melaksanakan penelitian di Kawasan Objek Daya Tarik Wisata Alam Lembah Cilengkrang pada tanggal 9 – 11 April 2025 (Gambar 3.2).



**Gambar 3. 2** Pelaksanaan Penelitian

- (a) stasiun 1 ((850 – 920 mdpl), (b) stasiun 2(920 – 990 mdpl),  
(c) stasiun 3 (990 – 1050 mdpl)

### 3.4.3 Tahap Pengolahan Data

- 1) Mengidentifikasi spesies lumut dengan mencocokkan data menggunakan sumber literatur.

- 2) Melakukan pengamatan lumut menggunakan mikroskop di laboratorium (Gambar 3.3).



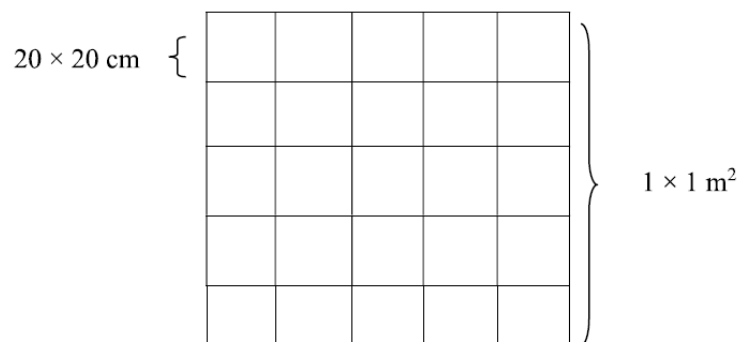
**Gambar 3. 3** Pengamatan Lumut di Laboratorium

- 3) Menyusun data hasil penelitian yang digunakan untuk penyusunan skripsi.  
4) Melakukan analisis data yang diperoleh dari hasil pengambilan data di lapangan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Pengambilan Data Lumut

Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah observasi, yang dilakukan melalui pengamatan langsung di lokasi penelitian atau pengambilan sampel. Pengambilan sampel menggunakan metode kuadrat dengan garis berpetak atau plot, yang berbentuk petak untuk menganalisis vegetasi. Plot yang digunakan berukuran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  dan dibagi menjadi subplot berukuran  $20 \times 20 \text{ cm}$  dengan menambahkan empat garis secara horizontal dan vertikal (Gambar 3.4) (Hariyanto et al., 2008). Area yang digunakan untuk pengambilan data memiliki panjang 100 meter, dengan jarak antar plot sebesar 10 meter, sehingga dalam satu stasiun atau area terdapat 10 plot (Al Fajri, 2019).



**Gambar 3. 4** Plot Untuk Pengambilan Data

(Plot berukuran  $1 \times 1 \text{ m}$ , dengan ukuran subplot 1 meter)

Sumber: (Hariyanto et al., 2008)



Seluruh jenis lumut yang ditemukan di ketiga stasiun kemudian dicatat jumlah individunya pada lembar observasi, serta didokumentasikan menggunakan kamera digital. Sampel diambil dengan cara memotong koloni lumut dan memasukkannya ke dalam wadah atau toples yang telah dilapisi kapas lembab, lalu diberi label. Selanjutnya, pengukuran kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya, pH tanah, dan substrat tempat lumut tumbuh dilakukan sebagai data pendukung. Sampel diambil berdasarkan variasi morfologi dan jenis substrat tempat tumbuhnya lumut, jika terdapat sampel dengan morfologi serupa, yang dicatat adalah substrat tempat lumut tersebut menempel. Setelah itu, dokumentasi morfologi spesimen lumut dilakukan menggunakan studio mini box dengan bantuan kamera, sambil mengukur ukuran setiap spesimen dengan penggaris. Pengamatan morfologi setiap spesimen lumut juga dilakukan menggunakan mikroskop dengan membuat preparat. Terakhir, identifikasi dilakukan dengan merujuk pada studi literatur.

Selama proses penelitian ini, dilakukan pengukuran kondisi lingkungan sebagai data pendukung, yang meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, pH tanah, dan substrat tempat lumut tumbuh. Data yang diperoleh kemudian dicatat dalam tabel instrumen yang telah disiapkan sebelumnya, dan rata-rata dari setiap ukuran lingkungan tersebut dihitung. Pengukuran ini dilakukan di setiap plot yang telah ditentukan.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data, sehingga proses penelitian menjadi lebih teratur. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini terdiri dari tabel lembar pengamatan data parameter lingkungan (Tabel 3.3), lembar pengamatan jumlah individu lumut pada setiap plot (Tabel 3.4), dan lembar pengamatan indeks ekologi (Tabel 3.5).

**Tabel 3. 3** Lembar Pengamatan Data Parameter Lingkungan

Lokasi Stasiun	:		Titik Koordinat	:	
Ketinggian	:		Substrat	:	

Pengukuran	Parameter				
	Suhu Udara	Intensitas Cahaya	pH Tanah	Kelembaban Tanah	Kelembaban Udara
1					
2					
3					
4					
5					
Rata-Rata					

Sumber: Peneliti

**Tabel 3. 4** Lembar Pengamatan Jumlah Individu Lumut pada Setiap Plot

Plot Ke-	1	2	3	4	5	6	Jumlah Total
Nama Spesies							

Sumber: Peneliti

**Tabel 3. 5** Lembar Pengamatan Indeks Ekologi

Stasiun	Spesies	Keanekaragaman Jenis (H)	Indeks Kemerataan (E)	Indeks Dominansi	Indeks Nilai Penting (INP) %
1					
Kategori					
2					

Kategori					
3					
Kategori					

Sumber: Peneliti

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

Teknik deskripsi setiap sampel lumut yang ditemukan dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Proses deskripsi dimulai dari pengamatan morfologi makroskopis (bentuk dan ukuran tubuh, warna, struktur daun, batang, dan rizoid) dan mikroskopis (bentuk sel, susunan daun pada batang, dan struktur sporofit jika ada), dilanjutkan dengan pencatatan ciri-ciri utama yang membedakan setiap spesies berdasarkan dokumentasi. Setelah itu, dilakukan studi literatur menggunakan artikel dan buku terkait tumbuhan lumut serta aplikasi *iNaturalist* dan situs resmi GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*). Adapun rumus yang digunakan untuk mengolah data terkait indeks ekologi adalah sebagai berikut.

#### 3.7.1 Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener ( $\hat{H}$ )

Indeks keanekaragaman ( $\hat{H}$ ) digunakan untuk menggambarkan populasi secara sistematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Indeks ini menggabungkan dua komponen utama: kekayaan spesies (jumlah spesies yang ada) dan pemerataan (distribusi individu di antara spesies) (Purwati et al., 2021). Persamaan dari indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener adalah:

$$\hat{H} = -\sum P_i \ln(P_i)$$

Keterangan:

$\hat{H}$  = Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener

$P_i = n_i/N$

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke-I

$N$  = Jumlah total individu seluruh jenis

Menurut Shannon-Wiener besarnya nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 1-3, yang dapat dikategorikan sebagai berikut (D. P. Indriani et al., 2009):

$\dot{H} = <1$  Tingkat keanekaragaman rendah

$\dot{H} = 1-3$  Tingkat keanekaragaman sedang

$\dot{H} = >3$  Tingkat keanekaragaman tinggi

### 3.7.2 Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan, yang juga dikenal sebagai keseragaman atau keseimbangan (ekuitabilitas), menunjukkan tingkat distribusi kelimpahan individu di antara spesies. Analisis ini dilakukan menggunakan rumus Pielou (1977) sebagai berikut:

$$E = \frac{\dot{H}}{\ln S}$$

Keterangan:

E= Indeks kemerataan

$\dot{H}$ = Indeks keanekaragaman jenis

S= Jumlah jenis yang diamati

Kategori:

$E < 0,3$  = Kemerataan rendah

$0,3 < E < 0,6$  = Kemerataan sedang

$E > 0,6$  = Kemerataan tinggi

(Setiarno et al., 2020)

### 3.7.3 Indeks Dominansi

Indeks dominansi adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana dominasi spesies dalam suatu komunitas terpusat. Dominasi ini dapat melibatkan banyak spesies, beberapa spesies, atau bahkan satu spesies tunggal, yang dapat diperkirakan melalui nilai indeks dominansi yang tinggi atau rendah (Indriyanto, 2006):

$$ID = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

ID = Indeks Dominansi

$n_i$  = Indeks Nilai Penting Jenis Ke-i

N = Jumlah Indeks Nilai Penting Seluruh Jenis

Kategori:

$0 < C < 0,5$  = Tidak ada jenis yang mendominasi

$0,5 < C < 1$  = Terdapat jenis yang mendominasi

#### 3.7.4 Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) spesies tumbuhan dalam suatu komunitas adalah parameter yang menggambarkan peran spesies tersebut dalam komunitasnya. Semakin tinggi nilai INP suatu spesies, semakin besar penguasaan yang dimilikinya terhadap komunitas tersebut, dan sebaliknya (Soegiyanto, 1994). Penguasaan spesies tertentu dalam komunitas terjadi ketika spesies tersebut berhasil memanfaatkan sebagian besar sumber daya yang tersedia dibandingkan dengan spesies lainnya (Saharjo & Gago, 2011).

$$INP = Kr + Fr$$

Keterangan:

INP = Indeks Nilai Penting

Kr = Kerapatan Relatif

Fr = Frekuensi Relatif

Adapun rumus untuk Kr dan Fr adalah sebagai berikut:

a. Kerapatan Relatif:

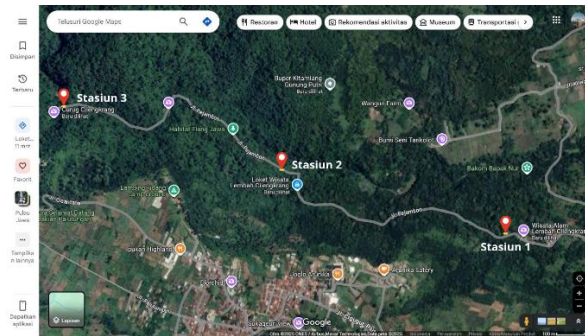
$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

b. Frekuensi Relatif

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

#### 3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember s.d. Mei 2024. Gambar 3.5 adalah lokasi dimana tempat penelitian dilaksanakan yaitu di Kawasan Objek Daya Tarik Wisata Alam Lembah Cilengkrang Taman Nasional Gunung Ciremai. Stasiun pengamatan terdiri dari 3 stasiun yang mempunyai ketinggian berbeda yaitu, stasiun 1 berada pada ketinggian 850 – 920 mdpl, stasiun 2 pada ketinggian 920 – 990 mdpl, dan stasiun 3 pada ketinggian 990 – 1050 mdpl.



**Gambar 3. 5** Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth 2024

