BAB 3
PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif deskriptif dengan teknik survei. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang diarahkan untuk memaparkan kejadian, gejala atau fakta secara akurat dan sistematis mengenai sifat-sifat daerah atau populasi tertentu (Abdullah, 2018). Lebih lanjut, metode penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan berlandaskan pada filsafat positivisme, menggunakan instrumen penelitian untuk mendapatkan data serta bersifat kuantitatif/statistik untuk analisis data dan digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu (Sugiyono, 2015). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode VES (*Visual Encounter Survey*). Fatwa et al., (2020) mengatakan bahwa metode *Visual Encounter Survey* (VES) bertujuan untuk memperhatikan kelimpahan jenis yang ditemukan secara relatif dan menentukan kekayaan jenis suatu daerah secara sistematis menggunakan metode pencarian. Dalam penelitian ini, kejadian, gejala dan fakta dipergunakan untuk menjelaskan gambaran umum mengenai kondisi keanekaragaman *Papilionoidea* berdasarkan ketinggian di kawasan Gunung Galunggung.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah keanekaragaman *Papilionoidea* berdasarkan ketingian di Kawasan Gunung Galunggung. Variabel penelitian adalah suatu nilai, sifat, atau atribut dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015).

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah keseluruhan spesies *Papilionoidea* berdasarkan ketinggian yang teramati dan terdapat di kawasan Gunung Galunggung, sementara objek dalam penelitian ini adalah Gunung Galunggung dengan wilayah pengamatan meliputi 3 stasiun, yaitu kawasan Curug Cimedang,

kawasan Curug Gado Bangkong, dan kawasan Curug Cikahuripan. Subjek penelitian adalah data penelitian yang berasal dari individu, organisme, atau benda yang dapat dijadikan sumber informasi yang dibutuhkan. Sementara objek penelitian adalah sasaran penelitian dan pusat perhatian dari orang atau sifat keadaan suatu benda yang hendak diselidiki dalam kegiatan penelitian (A. W. Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016).

3.4 Langkah-langkah Penelitian

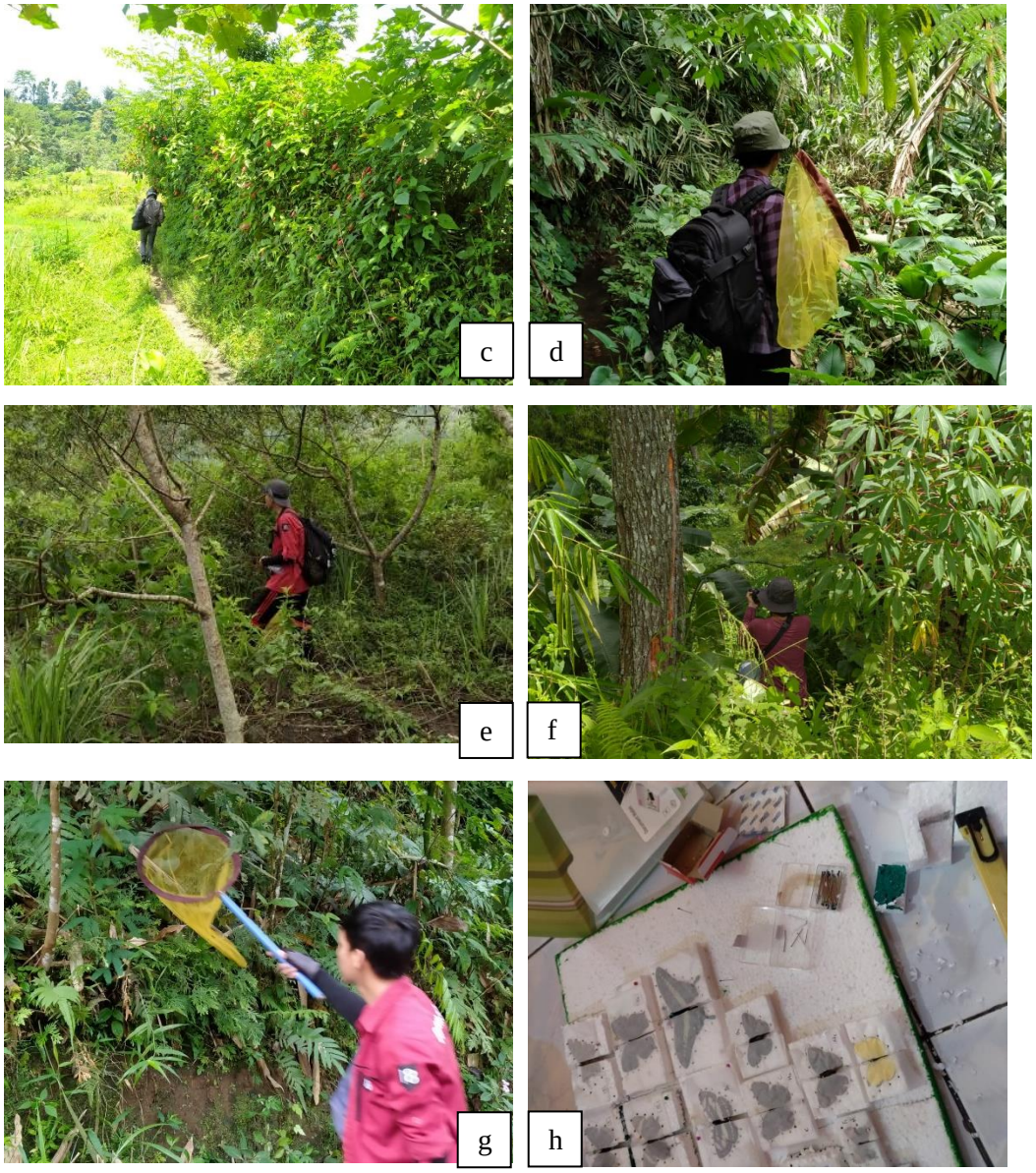
3.4.1 Tahap Persiapan

a. Peneliti melakukan observasi awal untuk menentukan kajian penelitian (15-16 Agustus 2021).
b. Peneliti mengomunikasikan permasalahan dan judul yang di angkat ke dalam penelitian skripsi kepada Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II (9 November 2021).
c. Peneliti mengajukan surat pengajuan judul yang akan diangkat ke dalam penelitian skripsi kepada Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II (10 November 2021).
d. Peneliti mengajukan surat pengajuan judul yang akan diangkat ke dalam penelitian skripsi kepada Dewan Bimbingan Skripsi (11-14 November 2021).
e. Peneliti mengunggah judul yang akan diangkat ke dalam penelitian skripsi yang sudah disetujui Dosen Pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi ke dalam website resmi Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi beserta surat pengajuan judul dari Dosen Pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi (15 November 2021)
f. Peneliti melaksanakan penyususnan proposal penelitian (16 November 2021 – 8 Maret 2022)
g. Peneliti melaksanakan seminar Proposal Penelitian (29 Maret 2022).

Gambar 3. 1 Seminar Proposal Penelitian

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

a. Peneliti melaksanakan persiapan pengambilan data penelitian.
b. Peneliti melaksanakan pembentukan kelompok pengambilan data penelitian.
c. Peneliti melaksanakan briefing teknik identifikasi dan teknik pengambilan data.
d. Peneliti bersama kelompok tim menyiapkan alat yang akan digunakan untuk pengambilan data.
e. Peneliti bersama kelompok tim melaksanakan pengambilan data.
f. Peneliti mengajukan surat izin penelitian dari Universitas kepada Perhutani dan Pengelola Kawasan Gunung Galunggung.
g. Peneliti melaksanakan komunikasi kepada pihak Perhutani, petugas serta masyarakat yang sering beraktivitas di Kawasan Gunung Galunggung.
h. Peneliti dan kelompok tim melaksanakan pengumpulan data.



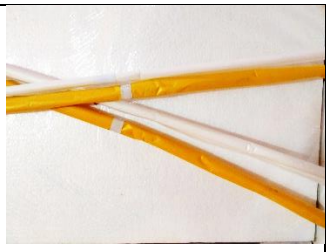
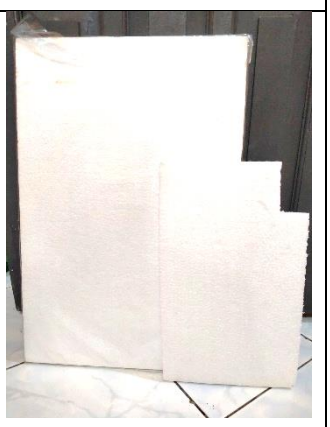
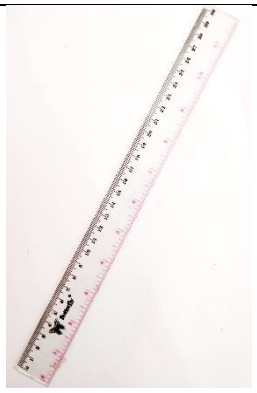
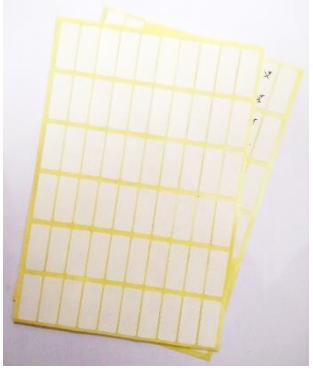
Gambar 3. 2 Pengambilan Data
Pengukuran data klimatik di kawasan Curug Cikahuripan (a); Pengambilan foto spesies kupu-kupu di kawasan Curug Cimedang (b); Penelusuran di kawasan Curug Gado Bangkong (c); Penangkapan spesies kupu-kupu di kawasan Curug Gado Bangkong (d); Penelusuran di kawasan Curug Cikahuripan (e); Pengambilan foto spesies kupu-kupu di kawasan Curug Gado Bangkong (f); Penangkapan spesies kupu-kupu di kawasan Curug Cimedang (g); Kupu-kupu hasil tangkapan yang berhasil di *pinning* (h)

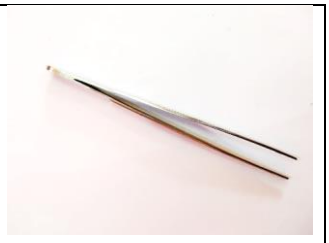
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
1.	Lembar Kerja	Mencatat hasil pengamatan	
2.	GPS	Garmin Oregon 750 (menentukan titik koordinat lokasi)	
3.	Alkohol 70 persen	Mengawetkan sampel lewat jarum suntik	
4.	Lux meter	Lutron LX-1102 (mengukur intensitas cahaya)	

5.	Thermo Hygrometer	Mengukur suhu dan kelembaban	
6.	Anemometer	Mengukur kecepatan angin	
7.	Jaring serangga	Menangkap spesimen yang akan diamati atau dikoleksi	
8.	Jarum Pentul	Membunuh spesimen yang akan diawetkan dan membantu objek spesimen tetap pada posisinya	

9.	Jarum suntik	Jarum suntik kecil (Menyuntikan alkohol ke spesimen yang akan diawetkan)	
10.	Kertas Papilot	Terbuat dari kertas HVS berukuran 10x10 cm berbentuk segitiga (tempat menyimpan spesimen supaya tidak rusak)	
11.	Kamera	Memotret spesimen	
12.	Box Container	Box Container Plastic Shinpo CB 27 (tempat penyimpanan sampel sementara)	
13.	Wadah plastik kecil	Tempat penyimpanan sampel sementara	

14.	Kertas Minyak	Kertas Minyak (Membantu merentangkan spesimen yang diawetkan di gabus)	
15.	Gabus	Gabus *styrofoam* (Tempat perentangan dan pengeringan spesimen yang diawetkan)	
16.	Penggaris	Mengukur spesimen	
17.	Kertas label	Digunakan untuk menuliskan kode spesimen	

18.	Pinset	Mengambil spesimen	
19.	Meteran	Mengukur kawasan jelajah	

3.4.3 Tahap Pelaporan

a. Peneliti melaksanakan analisis data dan hasil temuan.
b. Peneliti melaksanakan seminar hasil penelitian (30 Agustus 2022)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Pengumpulan Data *Papilionoidea*

Data diambil di Kawasan Gunung Galunggung menggunakan 3 stasiun dengan ketinggian yang berbeda. Stasiun yang digunakan adalah kawasan Curug Cimedang yang berada pada ketinggian sekitar 700 mdpl, kawasan Curug Gado Bangkong yang berada pada ketinggian sekitar 800 mdpl, serta kawasan Curug Cikahuripan yang berada pada ketinggian sekitar 950 mdpl. Data yang diambil berupa keanekaragaman, kemerataan, kekayaan, dominansi serta similaritas. Metode yang digunakan adalah metode jelajah/survei, yaitu menelusuri wilayah kawasan Gunung Galunggung yang dijadikan stasiun penelitian dengan ketinggian yang berbeda-beda. Penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi kecil maupun besar, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, deskriptif, sosiologis, psikologis maupun distributif dan hubungan-hubungan antar variabel menggunakan data yang diambil dari data populasi tersebut (Kelinger dalam Abdullah, 2018).

Gambar 3. 3 Lokasi Stasiun Penelitian
Sumber: Pencitraan Satelit Google Earth (2022)

Pengambilan sampel menggunakan teknik VES *(Visual Encounter Species)*. Rofiq et al., (2021) mengatakan bahwa penggunaan teknik VES (*Visual Encounter Survey*) dilakukan dengan cara pengamatan spesimen target penelitian secara langsung saat melaksanakan survei lapangan, adapun kawasan jelajah mengikuti jalur yang sudah ada sepnjang 1000 meter. Kupu-kupu yang ditemukan dipotret menggunakan kamera. Apabila tidak memungkinkan dipotret, akan ditangkap menggunakan jaring serangga kemudian dimatikan dengan cara menekan bagian toraks menggunakan jarum, dimasukkan ke dalam kertas papilot dan diawetkan secara insektarium. Identifikasi spesies dilakukan dengan bantuan buku identifikasi.

3.5.2 Kondisi Kawasan Penelitian

Data fisika dan biologi diambil untuk menggambarkan kondisi kawasan penelitian menggunakan alat-alat yang relevan. Adapun parameter yang diamati diantaranya

Tabel 3. 2 Parameter Klimatik Kawasan Penelitian

No.	Parameter Fisika	Satuan	Alat	Pengukuran
1.	Suhu	°C	Termometer Raksa	Insitu
2.	Ketinggian	M	GPS	Insitu
3.	Intensitas Cahaya Matahari	J	Lux Meter Lutron LX-1102	Insitu

4.	Kelembaban	RH	Higrometer	Insitu
5.	Kecepatan Angin	m/s	Anemometer	Insitu

3.5.3 Pendataan Tumbuhan Inang

Ketersediaan tumbuhan inang sebagai pakan untuk larva dan tumbuhan penghasil nektar merupakan habitat ideal untuk kupu-kupu (Soekardi dalam Harlina et al., 2016). Pendataan tumbuhan inang diakukan untuk melihat ketersediaan tumbuhan inang kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung.

3.6 Instrumen Penelitian

Tabel 3. 3 Lembar Observasi *Papilionoidea*

Stasiun	:			
Waktu, Tanggal/Bulan	:			
Nama Pengamat	:			
No.	Kode Spesies	Nama Spesies	Jumlah Individu	Ketinggian

Tabel 3. 4 Lembar Observasi Klimatik Kawasan Penelitian

Stasiun		**:**									
Waktu, Tanggal/Bulan		**:**									
Nama Pengamat		**:**									
No.	Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Suhu										
2.	Ketinggian										
3.	Intensitas Cahaya Matahari										
4.	Kelembaban										
5.	Kecepatan Angin										

Tabel 3. 5 Lembar Ketersediaan Tumbuhan Inang

Stasiun	**:**	
Waktu, Tanggal/Bulan	**:**	
Nama Pengamat	**:**	

No.	**Nama Tumbuhan Inang**	**Kupu-kupu**	**Ketinggian**

3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Analisis Keanekaragaman Spesies (H')

Analisis keanekaragaman spesies dalam penelitian ini menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H'). Indeks keanekaragaman (H') adalah penggambaran struktur komunitas secara sistematik mencakup keanekaragaman jenis serta jumlah organisme sehingga memudahkan dilakukannya analisis informasi (Insafitri, 2010). Krebs dalam Insafitri (2010) mengatakan bahwa indeks keanekaragaman akan semakin besar apabila jumlah anggota individu semakin banyak dan merata. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Ruslan et. al. (2020) mengatakan bahwa nilai indeks keanekaragaman sangat bergantung dari banyaknya spesies yang ditemui dan jumlah individu spesies tersebut, yang berarti keanekaragaman akan semakin besar apabila jenis spesies yang dijumpai banyak pula. Rumus untuk menghitung indeks keanekaragaman spesies adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{H' = -\sum pi \ ln \ pi}$$

Keterangan:

$$pi = \frac{n}{N} = \frac{\text{nilai penting suatu spesies}}{\text{jumlah nilai penting seluruh spesies}}$$

Nino (2019) menyatakan ketentuan sebagai berikut :

H' <1 : Indeks keanekaragaman dikategorikan rendah.
H' 1-3 : Indeks keanekaragaman dikategorikan sedang.
H' >3 : Indeks keanekaragaman dikategorikan tinggi.

3.7.2 Analisis Kemerataan Spesies (E)

Indeks keseragaman atau kemerataan dapat diartikan sebagai derajat kelimpahan kemerataan individu antar spesies (Arisandi & Syamsi, 2018). Indeks keseragaman (e) menurut Leviton dalam Insafitri (2010) merupakan penghitungan suatu spesies mengenai komposisi setiap individunya dalam suatu komunitas. Seimbang atau tidaknya suatu komunitas dapat dianalisis menggunakan indeks keseragaman. Diketahui, indeks keseragaman akan semakin rendah nilainya apabila hanya ada satu atau beberapa spesies saja yang keberadaaannya melimpah. Indikasi komunitas yang mempunyai keseragaman tinggi menurut Jonathan dalam Insafitri (2010) adalah apabila nilai indeks keseragamannya lebih dari 0,7. Insafitri (2010) menambahkan bahwa nilai indeks keseragaman akan semakin kecil apabila nilai indeks keanekaragaman kecil, dengan kata lain terdapat dominansi suatu spesies.
Analisis kemerataan spesies dalam penelitian ini dihitung menggunakan Indeks Kemerataan Evennes (E).

$$\mathbf{E = \frac{H'}{\ln S}}$$

Keterangan:
H'= Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener
S = Jumlah seluruh spesies

Sari et al., (2019) menyatakan ketentuan sebagai berikut:

$E < 0,5$	:	Keseragaman Populasi Kecil, Komunitas Tertekan
$0,50 < E \leq 0,75$	:	Keseragaman Populasi Sedang, Komunitas Labil
$0,75 < E \leq 1$	:	Keseragaman Populasi tinggi, Komunitas Stabil.

3.7.3 Kekayaan Spesies (R)

Kekayaan adalah nilai yang dipengaruhi banyaknya jumlah dan jenis individu di lokasi pengamatan. Nilai kekayaan spesies semakin tinggi apabila semakin banyak spesies dan individu di lokasi pengamatan (Syaputra, 2019).

$$R = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Keterangan:
S = Jumlah seluruh spesies
N = Jumlah Individu

Rosario et al., (2019) menyatakan ketentuan indeks kekayaan sebagai berikut:

R < 1,5	:	= Kekayaan spesies rendah
1,5 ≤ R ≤ 3,5	:	= Kekayaan spesies sedang
R < 3,5	:	= Kekayaan spesies tinggi

3.7.4 Dominansi Spesies (D)

Indeks Dominansi mengukur probabilitas dua individu dari sampel yang dipilih secara acak akan terkategori kepada spesies yang sama (Smith & Smith, 2015). Dominansi suatu kelompok terhadap kelompok yang lain dapat diketahui dengan menghitung nilai indeks dominansi, dimana apabila terdapat spesies yang mendominasi maka nilai indeks dominansi akan semakin besar. Suatu komunitas yang didalamnya terdapat dominansi yang cukup besar akan mengakibatkan komunitas yang labil dan tertekan (Insafitri, 2010).

$$\mathbf{D = \sum pi^2}$$

Keterangan:

pi = Proporsi dari total individu dalam komunitas diwakili oleh spesies i (kelimpahan relatif).

Dengan ketentuan nilai D berkisar dari 0 hingga 1. Semakin besar nilai D, semakin kecil keanekaragaman dalam populasi tersebut (Smith & Smith, 2015).

3.7.5 Indeks Kesamaan / Similaritas (IS)

Indeks kesamaan (IS) dapat digunakan untuk melihat tingkat kesamaan tegakan antar titik sampling, plot, ataupun komunitas (Utami & Putra, 2020). Indeks similaritas (IS) dapat menghitung komposisi komunitas di setiap kawasan berdasarkan jumlah spesies kupu-kupu dan vegetasi yang dijumpai (Ruslan et. al. 2020). Brower et. al. dalam Ruslan et. al. (2020) menyatakan bahwa apabila IS ≤ 50% maka komposisi komunitas dinyatakan berbeda, sementara komposisi komunitas dikatakan sama apabila nilai IS > 50%. Kesamaan komunitas penyusun kupu-kupu antar dua kawasan yang semakin tinggi akan menunjukkan semakin besar pula nilai IS. Kondisi kawasan yang semakin seragam juga menandakan

semakin tingginya kesamaan spesies (Ruslan et. al. 2020). Indeks similaritas dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{IS= \frac{2C}{A+B} x\ 100\%}$$

Keterangan :
A = jumlah spesies di dalam komunitas A
B = jumlah spesies di dalam komunutas B
C = jumlah spesies yang sama pada kedua komunitas
S = jumlah spesies

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kawasan Gunung Galunggung dengan 3 stasiun yang mempunyai ketinggian berbeda, yaitu di kawasan Curug Cimedang yang berada pada ketinggian sekitar 700 mdpl, kawasan Curug Gado Bangkong yang berada pada ketinggian sekitar 800 mdpl, serta di kawasan Curug Cikahuripan yang berada pada ketinggian sekitar 950 mdpl.

Tabel 3. 6 Rincian Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																																					
		Nov 2021				Des 2021				Jan 2022				Feb 2022				Mar 2022				Apr 2022				Mei 2022				Jun 2022				Jul 2022				Agu2022				Sep 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Mendapatkan SK Skripsi																																											
2.	Mengajukan judul																																											
3.	Mengesahkan judul kepada dosen pembimbing dan DBS																																											
4.	Upload judul skripsi di website																																											
5.	Penyusunan proposal dan bimbingan																																											
6.	Ujian seminar proposal																																											
7.	Revisi proposal penelitian																																											
8.	Pengurusan administrasi																																											

	pengambilan data																																												
9.	Pengambilan data ke lapangan																																												
10.	Analisis data																																												
11.	Penyusunan hasil analisis data dan bimbingan																																												
12.	Seminar hasil penelitian																																												
13.	Revisi hasil penelitian																																												
14.	Sidang Skripsi																																												

Gambar 3. 4 Kawasan Curug Cimedang
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 3. 5 Kawasan Curug Gado Bangkong
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 3. 6 Kawasan Curug Cikahuripan
Sumber: Dokumentasi pribadi