

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik survei. Metode deskriptif bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan fenomena yang ada secara langsung, memberikan pemahaman yang jelas mengenai situasi di lapangan sesuai dengan kenyataan (Sugiyono, 2013). Sementara itu, menurut Juliansyah (2017), pendekatan kuantitatif digunakan untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara menganalisis hubungan antar variabel. Variabel-variabel tersebut diukur menggunakan instrumen penelitian, sehingga data yang diperoleh dalam bentuk angka dapat dianalisis secara statistik untuk menarik kesimpulan yang valid.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperjelas fokus kajian agar tidak meluas atau menyimpang dari isu utama yang diteliti. Fokus utama dari penelitian ini adalah menganalisis dampak kebakaran terhadap habitat Edelweiss (*Anaphalis* spp.) yang terdapat di kawasan Tegal Alun, Gunung Papandayan. Penelitian ini akan meneliti tiga aspek penting, yaitu: (1) kerapatan populasi Edelweiss, (2) pola distribusi spasial Edelweiss, dan (3) perubahan sifat fisik tanah pada area yang terdampak kebakaran dan yang tidak terdampak. Melalui analisis terhadap ketiga aspek tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai kondisi ekologis setelah kebakaran, serta potensi pemulihan habitat Edelweiss di masa mendatang.

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

3.3.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah area yang terdampak kebakaran dan yang tidak terdampak di kawasan Tegal Alun, Gunung Papandayan, yang menjadi tempat hidup Edelweiss (*Anaphalis* spp.). Selain itu, subjek penelitian juga melibatkan populasi Edelweiss itu sendiri yang tersebar di kedua area tersebut, baik yang terkena dampak kebakaran maupun yang tidak.

3.3.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel utama yang akan dianalisis, yaitu: (1) kerapatan populasi Edelweiss, (2) pola distribusi spasial Edelweiss, dan (3) perubahan sifat fisik tanah. Ketiga variabel ini akan diukur di area yang terdampak kebakaran dan area yang tidak terdampak, dengan tujuan untuk memahami dampak kebakaran terhadap keberadaan dan kondisi habitat Edelweiss.

3.4 Langkah-Langkah Penelitian

3.4.1 Tahapan Persiapan

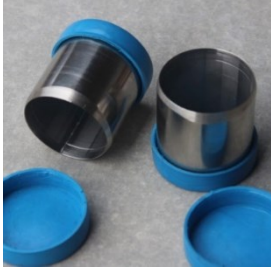
Terdapat beberapa langkah tahapan persiapan pada penelitian ini, diantaranya yaitu:

1. Mendapatkan surat keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan dosen pembimbing dan pengurusan awal surat izin penelitian;
2. Penurunan SK pengerjaan skripsi;
3. Mengajukan judul penelitian kepada Dosen Pembimbing I, Dosen Pembimbing II, dan Dewan Bimbingan Skripsi, (DBS);
4. Bimbingan dan revisi proposal penelitian dengan dibimbing oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II untuk diseminarkan;
5. Mengajukan permohonan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
6. Melaksanakan seminar proposal penelitian sehingga mendapatkan tanggapan, saran, masukan, dan perbaikan proposal penelitian; dan
7. Melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan pembimbing II untuk memperbaiki proposal penelitian hasil seminar proposal (Maret 2025).

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut sesuai tabel 3.1:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
1	GPS	Menentukan titik koordinat lokasi	
2	Hygro-Thermometer	Mengukur suhu dan kelembaban	
3	Lux Meter	Mengukur intensitas Cahaya	
4	Anemometer	Menghitung kecepatan angin	
5	Soil Moisture	Mengukur pH tanah	

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
6	Tali Rafia	Untuk membuat plot + panjang transek	
7	Roll Meter	Mengukur panjang	
8	Kompas	Mengukur sudut	
9	<i>Ring Sample</i>	Mengambil sampel tanah dengan volume terukur	
10	Cangkul/Sekop Kecil	Menggali tanah untuk pengambilan sampel	

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
11	Pisau atau Golok	Meratakan tanah dari <i>ring sample</i>	
12	Plastik <i>Ziplock</i>	Menyimpan sampel tanah	
13	Label Sampel	Memberi identitas sampel	
14	Aquades	Sebagai pelarut atau dalam proses pengenceran tanah	
15	Timbangan Digital ($\pm 0,01$ g)	Menimbang massa sampel tanah	

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
16	Oven	Mengeringkan sampel tanah	
17	Mortar	Menghancurkan sampel tanah	
18	Gelas Ukur (100 ml)	Mengukur volume air	
19	<i>Beaker Glass</i>	Untuk membuat larutan tanah	
20	Botol semprot	Membasahi tanah	

No.	Alat	Spesifikasi dan Kegunaan	Gambar
21	Alat Tulis	Untuk mencatat data lapangan	
22	Papan Dada	Membantu pencatatan data	
23	Kamera	Dokumentasi	

3.4.2 Tahap Penentuan Lokasi

Peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal terhadap habitat Edelweiss di kawasan Tegal Alun, Gunung Papandayan. Berdasarkan data FIRM NASA tahun 2025, kawasan tersebut dapat dibagi menjadi dua stasiun pengamatan, yaitu area yang terdampak kebakaran dan area yang tidak terdampak kebakaran. Oleh karena itu, penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling (Sugiyono, 2013) yang disesuaikan dengan informasi yang diperoleh.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Pengambilan Data Edelweiss

Pengambilan data Edelweiss dilakukan menggunakan metode transek sabuk pada dua stasiun pengamatan, yaitu area terdampak kebakaran dan area tidak terdampak. Panjang transek ditetapkan sebesar 100 meter, mengacu pada penerapan transek sabuk dengan rentang 50–100 meter dalam penelitian vegetasi pegunungan untuk merepresentasikan variasi struktur dan sebaran spesies sepanjang gradien

habitat (Wiharto et al., 2018). Sepanjang transek tersebut ditetapkan plot berukuran 5×5 meter dengan jarak antarplot 10 meter seperti pada gambar 3.1. Ukuran plot ini digunakan sebagai unit pengamatan strata pancang yang umum diterapkan dalam penelitian vegetasi modern, yang membagi tingkat pertumbuhan vegetasi menjadi semai, pancang, tiang, dan pohon (Chairul & Jannah, 2024; Surahmat et al., 2023). Rancangan tersebut juga selaras dengan pedoman metodologis pengambilan sampel vegetasi di Indonesia yang menekankan sistem transek–plot dalam kajian struktur populasi (Utami & Putra, 2020).



Gambar 3.1 Ilustrasi plot pengamatan

Sumber: Pribadi

Pada setiap plot dicatat jumlah individu Edelweiss, tinggi tanaman, dan diameter batang sebagai data struktur populasi Edelweiss pada strata pancang. Selain itu, dilakukan pengukuran parameter lingkungan yang dapat dilihat pada tabel 3.2, untuk memperoleh gambaran kondisi habitat tempat Edelweiss tumbuh. Pengamatan dilakukan dengan memperhatikan koordinat geografis dan ketinggian lokasi, sehingga data yang diperoleh mencerminkan karakteristik ekologis Edelweiss pada masing-masing stasiun secara akurat (Harbi et al., 2024).

Adapun parameter yang diamati dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Parameter Lingkungan

No	Parameter	Satuan	Alat	Pengukuran
1	Suhu	°C	Hygro-Thermometer	In situ
2	pH Tanah	-	Soil Moisture	In situ
3	Intensitas Cahaya	Cd	Lux Meter	In situ

No	Parameter	Satuan	Alat	Pengukuran
4	Kelembaban Udara	%	Hygro-Thermometer	In situ
5	Kecepatan Angin	m/s	Anemometer	In situ
6	Posisi Lokasi Sampling	Derajat (0)	GPS	In situ

3.5.2 Pengambilan Sampel Tanah

3.5.2.1 Pengambilan Sampel Tanah Utuh

Pengambilan sampel tanah utuh menggunakan *ring sample* dilakukan untuk menganalisis berat isi, berat jenis, dan porositas tanah dengan cara sebagai berikut:

1. Membersihkan bagian permukaan tanah yang akan diambil dari serasah, batu, dan kotoran lainnya, kemudian meratakannya agar permukaan tanah lebih rata.
2. Meletakkan *ring sample* secara tegak lurus di atas permukaan tanah tersebut.
3. Menggali tanah di sekitar *ring sample* menggunakan cangkul atau sekop.
4. Mengiris tanah dengan pisau hingga mendekati permukaan tabung.
5. Menekan tabung hingga tiga perempat bagiannya masuk ke dalam tanah.
6. Meletakkan tabung kedua diletakkan di atas tabung pertama, kemudian ditekan kembali hingga bagian bawah tabung tersebut masuk ke dalam tanah pada kedalaman antara 20 hingga 30 cm.
7. Menggali tabung beserta tanah di dalamnya menggunakan cangkul atau sekop.
8. Memisahkan tabung pertama dan kedua dengan cara memotong tanah di antara keduanya, kemudian meratakan kelebihan tanah di bagian atas dan bawah dengan cara dipotong.
9. Menutup tabung dengan plastik dan memberikan label untuk identifikasi.
10. Membawa sampel tanah dalam *ring sample* ke laboratorium untuk dilakukan analisis sifat fisik tanah.



Gambar 3.2 Ilustrasi Pengambilan Sampel Tanah Utuh

3.5.2.2 Pengambilan Sampel Tanah dengan Metode Sampel Homogen

Pengambilan sampel tanah untuk analisis tekstur dilakukan dengan cara mengambil sampel dari tiga titik yang telah ditentukan pada setiap lokasi, dengan kedalaman yang sama seperti pengambilan sampel tanah utuh, yaitu pada lapisan 0–30 cm. Setelah sampel tanah diambil, sampel tersebut kemudian dibawa ke Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Di laboratorium, sampel akan diproses dan diuji untuk mengetahui fraksi pasir, debu, dan liat yang ada pada tanah tersebut.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur berbagai fenomena alam maupun sosial. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa fenomena tersebut secara khusus disebut sebagai variabel. Instrumen berfungsi untuk memperoleh nilai dari variabel-variabel yang menjadi fokus penelitian. Dengan demikian, pemilihan instrumen harus disesuaikan dengan banyaknya variabel yang telah ditentukan dalam penelitian (Subakti & Prasetya, 2020).

Tabel 3.3 Instrumen Parameter Lingkungan

Stasiun	pH Tanah	Kelembaban Udara (%)	Suhu (°C)	Intensitas Cahaya (Lux)	Kecepatan Angin (m/s)

Tabel 3.4 Intrumen Pengukuran Jumlah dan Ukuran Edelweiss

No		Jumlah	Ukuran Tumbuh	
Stasiun	Plot		Diameter (cm)	Tinggi (cm)
Jumlah Total Individu				
Rata-Rata				

Tabel 3.5 Instrumen Pengukuran Berat Isi Tanah

Sampel	Ring		Massa Total Kotor (Mt+Mr)	Massa Kering + Ring (Mk+Mr)	Massa Ring (Mr)	Massa Padatan (Mp)	Volume Total (Vt)	Berat Isi
	Diameter (d)	Tinggi (t)						
	cm	cm	g	g	g	g	cm ³	cm ³

Tabel 3.6 Instrumen Pengukuran Berat Jenis Tanah

Sampel	Massa Labu (L)	Massa Labu dan Tanah Oven (L+To)	Massa Labu dan Tanah Oven dan Air (L+To+A)	Massa Padatan (Mp)	Volume Padatan (Vp)	Berat Jenis (BJ)
	g	g	g	g	cm ³	g.cm ³

3.7 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan dan analisis laboratorium disusun dalam bentuk tabel pengamatan untuk memudahkan proses interpretasi. Penyusunan data dilakukan secara sistematis berdasarkan stasiun pengamatan, yaitu area terdampak kebakaran dan area tidak terdampak.

Data populasi Edelweiss yang meliputi jumlah individu, tinggi tanaman, dan diameter batang direkapitulasi dari setiap plot, kemudian dihipunkan pada tingkat transek untuk memperoleh gambaran kondisi populasi pada masing-masing stasiun. Data parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, pH tanah, dan kecepatan angin disusun dalam tabel terpisah untuk menunjukkan karakteristik kondisi mikrohabitat.

Sementara itu, data hasil analisis tanah berupa berat isi, berat jenis, dan porositas dicatat dalam tabel hasil pengukuran laboratorium. Seluruh data yang telah disusun kemudian disajikan secara kuantitatif deskriptif untuk menggambarkan pola dan karakteristik habitat Edelweiss pada masing-masing stasiun sebelum dilakukan tahap analisis pada subbab berikutnya.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi populasi Edelweiss dan karakteristik habitatnya. Analisis kerapatan populasi Edelweiss dihitung berdasarkan jumlah individu per satuan luas pada masing-masing stasiun. Pola distribusi spasial Edelweiss dianalisis menggunakan Indeks Morisita beserta interval kepercayaannya untuk menentukan kecenderungan pola sebaran spesies.

Selain itu, sifat fisik tanah dianalisis melalui perhitungan berat isi, berat jenis, dan porositas menggunakan rumus yang telah ditetapkan berdasarkan standar analisis tanah. Hasil analisis ini digunakan untuk menggambarkan kondisi tanah dan hubungannya dengan struktur populasi Edelweiss pada area terdampak kebakaran dan area tidak terdampak.

3.8.1 Porositas Tanah

Untuk memperoleh nilai porositas tanah, diperlukan perhitungan awal terhadap parameter dasar tanah, yaitu berat isi dan berat jenis tanah. Kedua parameter tersebut merupakan komponen penting dalam analisis sifat fisik tanah karena secara langsung memengaruhi tingkat ruang pori di dalam tanah. Perhitungan berat isi dilakukan dengan mengukur massa kering tanah per satuan volume, sedangkan berat jenis tanah diperoleh melalui pengukuran massa partikel padat tanah per satuan volume padat. Berikut rumus yang digunakan (Kurnia et al., 2022):

3.8.1.1 Menentukan Berat Isi

$$B_i = \frac{M_p}{V_t} \text{ atau } B_i = \frac{(M_k + M_r) - M_r}{\frac{1}{4} \times d^2 \times t}$$

Keterangan:

B_i	=	kerapatan isi
M_p	=	massa padatan tanah
V_t	=	volume total tanah
M_k	=	massa kering
M_r	=	massa ring
d	=	diameter ring sample
t	=	tinggi ring sample

3.8.1.2 Menentukan Berat Jenis

$$B_j = \frac{M_p}{V_p} \text{ atau } B_j = \frac{(L + T_o) - L}{100 - ((L + T_o + A) - (L + T_o))}$$

Keterangan:

B_j	=	berat jenis
M_p	=	massa padatan
V_p	=	volume padatan
L	=	massa labu atau gelas ukur
T_o	=	tanah oven
A	=	aquades

3.8.1.3 Menentukan Porositas

$$P_t = \frac{V_p}{V_t} \text{ atau } P_t = \frac{V_a + V_w}{V_s + V_a + V_w}$$

Keterangan:

P_t	=	porositas total tanah
V_p	=	volume tanah berupa pori-pori
V_t	=	volume total tanah
V_a	=	volume tanah berisi udara
V_w	=	volume tanah berisi air
V_s	=	volume padatan tanah

3.8.2 Kerapatan

Kerapatan total jumlah individu yang ditemukan selama pengamatan untuk mengetahui kerapatan edelweiss digunakan rumus sebagai berikut (Pangabea, Khairini, Sitepu, & Nuzalifa, 2022):

$$D = \frac{\Sigma edelweis}{Luas Area}$$

Tabel 3.7 Kriteria Kategori Konservasi Menurut IUCN

No	Kriteria	Jumlah/ha
1	Punah	0 individu di alam dan tempat penangkaran
2	Punah di Alam	0 individu di alam dan masih ada di tempat penangkaran
3	Kritis	50 – 250/100 – 1000 ha
4	Genting	250 – 2500/5000 – 50.000 ha
5	Rentan	1000 – 10.000/20.000 – 200.000 ha
6	Risiko Relatif Rendah	-
7	Kurang Data	Tidak ada data

Sumber: Moge, Gandawidjaja, Wiriadinata, Nasution, & Irawati (2001)

3.8.3 Indeks Morisita

Pola distribusi edelweiss (*Anaphalis* spp.) dalam penelitian ini ditentukan dengan data jumlah individu dan jumlah plot untuk menentukan pola penyebaran

spasial dengan menggunakan Indeks Morisita (I_d) dengan persamaan sebagai berikut (Sulistiyowati, Rahmawati, & Wimbaningrum, 2021):

$$I_d = n \frac{\sum x_i(x_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Keterangan:

I_d = indeks morisita

n = jumlah plot pengamatan

x_i = jumlah individu pada plot ke- i

N = jumlah total individu pada seluruh plot

Setelah di analisis, didapatkan keterangan sebagaimana yang dijelaskan dibawah ini:

$I_d = 1$, maka distribusinya adalah acak/*random*

$I_d < 1$, maka distribusinya adalah seragam/*uniform*

$I_d > 1$, maka distribusinya adalah mengelompok/*clumped*

3.8.4 Uji Chi-Kuadrat untuk Signifikansi Morisita

Untuk mengetahui apakah nilai I_d berbeda nyata dari pola acak dilakukan pengujian menggunakan distribusi X^2 dengan rumus (Junianto, Zainal, & Ardian, 2018):

$$X^2 = I_d(N - 1) + n - N$$

Nilai X^2 yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai kritis X^2 tabel pada derajat bebas $df = n - 1$ dengan taraf signifikansi tertentu ($\alpha = 0,05$)

Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$, maka pola distribusi berbeda nyata dari acak

Jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$, maka pola distribusi tidak berbeda nyata dari acak

3.8.5 Interval Kepercayaan Morisita (95%)

Sementara itu untuk menguji kebenaran Indeks Morisita, maka dilakukan pengujian menggunakan uji Chi-Kuadrat. Indeks ini di ajukan untuk perbaikan terhadap Indeks Morisita yaitu dengan meletakan suatu skala absolut dari -1 sampai +1 persamaan berikut (Krebs, 1999):

$$M_L = n \times \frac{X_{0,975}^2 - n + \sum x_i}{\sum x_i - 1}$$

$$M_u = n \times \frac{X_{0,025}^2 - n + \sum x_i}{\sum x_i - 1}$$

Keterangan:

M_u = batas atas interval kepercayaan

M_c = batas bawah interval kepercayaan

$X_{0,975}^2$ dan $X_{0,025}^2$ = nilai kritis X^2 pada $df = n - 1$

$\sum x_i$ = jumlah total individu

Interpretasi:

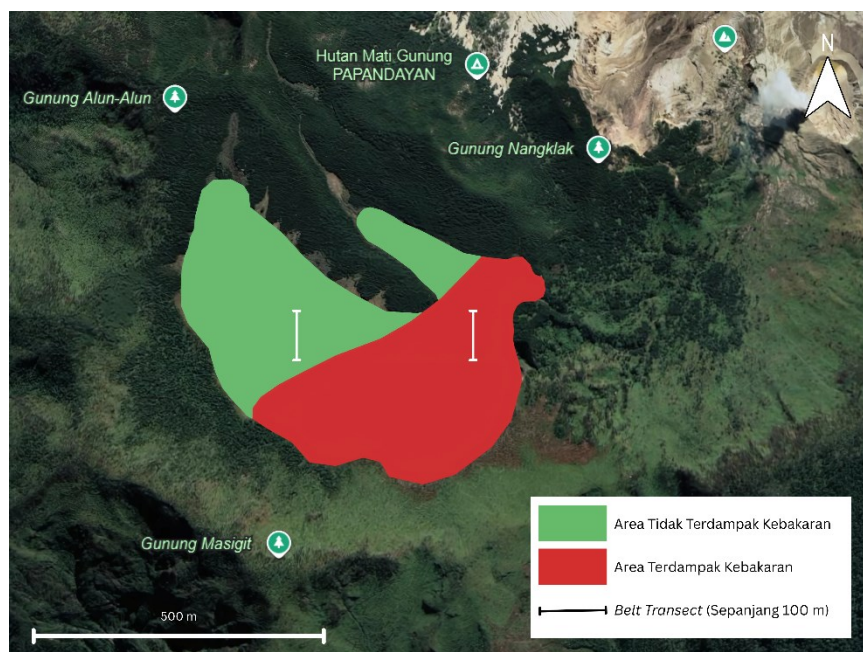
Jika $M_c < I_d < M_u$ maka pola distribusi tidak berbeda signifikan dari acak

Jika $I_d > M_u$, pola distribusi signifikan mengelompok

Jika $I_d < M_c$, pola distribusi signifikan seragam

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Tegal Alun, yang terletak di Gunung Papandayan, Provinsi Jawa Barat. Lokasi ini dipilih karena merupakan habitat alami *Anaphalis* spp. (Edelweiss) dan termasuk area yang terdampak kebakaran hutan. Gambaran visual mengenai lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 12, yang menunjukkan posisi geografis kawasan Tegal Alun sebagai lokasi utama pengambilan data.



Gambar 3.3 Tegal Alun, Gunung Papandayan

Sumber: Google Earth (Google Earth, 2025), diolah oleh Peneliti

Penelitian ini dilaksanakan selama periode November 2024 hingga Agustus 2025. Kegiatan penelitian mencakup tahap perencanaan, pengumpulan data lapangan, analisis laboratorium, hingga penyusunan bahan ajar dan laporan akhir. Rangkaian kegiatan tersebut dijabarkan secara sistematis dalam matriks pelaksanaan penelitian yang disajikan pada Tabel 3.8 dan 3.9.

Tabel 3.8 Matriks Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Agt (2024)	Sept (2024)	Okt (2024)	Nov (2024)	Des (2024)	Jan (2025)	Feb (2025)
1	Pertemuan daring bersama DBS							
2	Pembagian dosen pembimbing							
3	Penurunan SK pengerjaan skripsi							
4	Bimbingan terkait judul skripsi kepada dosen pembimbing I dan II							
5	Melakukan studi Pendahuluan							
6	Judul disetujui oleh DBS							
7	Bimbingan dan revisi proposal dengan dosen pembimbing I dan II							

Tabel 3.9 Matriks Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Mar (2025)	Apr (2025)	Mei (2025)	Jun (2025)	Jul (2025)	Agu (2025)	Sep (2025)
7	Bimbingan dan revisi proposal dengan dosen pembimbing I dan II							

No	Kegiatan	Mar (2025)	Apr (2025)	Mei (2025)	Jun (2025)	Jul (2025)	Agu (2025)	Sep (2025)
8	Daftar untuk mengikuti seminar proposal							
9	Melaksanakan seminar proposal							
10	Revisi penelitian proposal							
11	Melaksanakan kegiatan penelitian							
12	Menganalisis dan mengolah data serta Menyusun dan melaksanakan bimbingan hasil penelitian							
13	Daftar seminar hasil							
14	Melaksanakan seminar hasil							
15	Revisi hasil <i>feedback</i> dari seminar hasil							
16	Daftar ujian skripsi							
17	Melaksanakan ujian skripsi							
18	Penyempurnaan skripsi							