

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

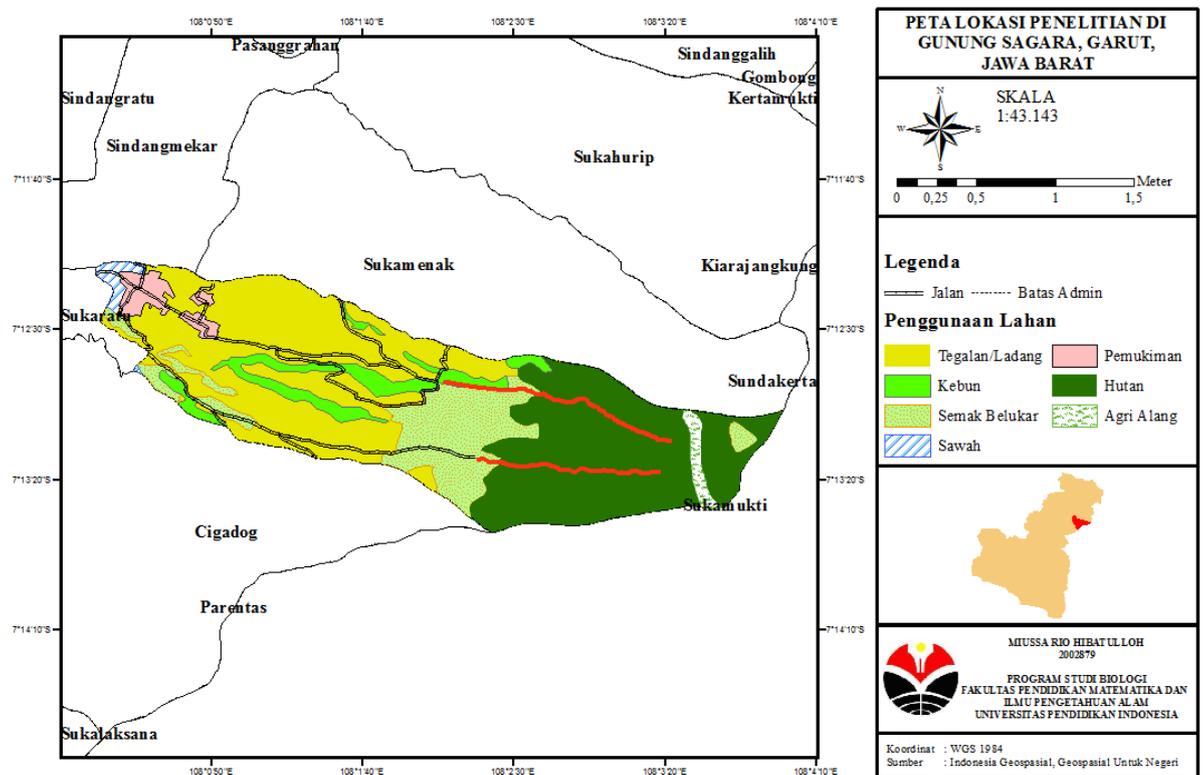
Penelitian yang akan dilakukan merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan hasil penelitian dengan menggunakan metode tertentu. Jenis penelitian ini mengamati situasi yang melibatkan sekelompok manusia, objek, kondisi, kerangka pemikiran, atau perkembangan terkini. Tujuan utama dari penelitian deskriptif adalah untuk memberikan gambaran yang metodis, akurat, dan jelas mengenai fakta-fakta yang sedang diteliti (Nazir, 1988). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan kelimpahan dan distribusi tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* di Gunung Sagara, Garut, Jawa Barat.

3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi survei dengan teknik pengumpulan data berupa jelajah dan eksplorasi, sesuai dengan pendekatan yang dijelaskan oleh Rugayah dkk (2004). Pendekatan ini melibatkan kegiatan menjelajahi atau mengelilingi daerah hutan yang menjadi fokus penelitian. Metode jelajah yang dipakai adalah menjelajahi lokasi pengamatan mengikuti jalur yang berada di hutan Gunung Sagara Garut, Jawa Barat. Eksplorasi dilakukan dengan mengumpulkan sampel di sepanjang jalur eksplorasi, ditentukan koordinat lokasi ditemukannya *Nepenthes*, lalu sampel didokumentasikan. Setiap individu tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* yang ditemukan selama investigasi akan dihitung untuk mengumpulkan informasi tentang kelimpahan dan luas area dari titik ditemukan tumbuhan *Nepenthes*. Penandaan titik koordinat yang melibatkan aplikasi *GPS Essential* untuk informasi sebaran tumbuhan, ketinggian tempat ditemukannya tumbuhan *Nepenthes*, faktor abiotik (klimatik dan edafik), rona lingkungan tempat tumbuh *Nepenthes gymnamphora*.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Gunung Sagara, Garut, Jawa Barat. Gunung Sagara Garut memiliki ketinggian 2.132 meter di atas permukaan laut dan terletak di daerah Kampung Sagara, Desa Tenjonagara, Kecamatan Sucinaraja, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2023 hingga Februari 2024, dengan waktu pengumpulan data pada jam 08.00-15.00 WIB. Metode eksplorasi dilakukan melalui jalur alami dari daerah rendah ke daerah tinggi (puncak) di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat. Dua jalur utama dipilih sebagai lokasi penelitian. Peta lokasi penelitian dan penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian dan penggunaan lahan di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat (Dok. Pribadi, 2023)

Miussa Rio Hibatulloh, 2024

KELIMPAHAN DAN DISRIBUSI KANTONG SEMAR (Nepenthes gymnamphora) DI GUNUNG SAGARA, GARUT, JAWA BARAT

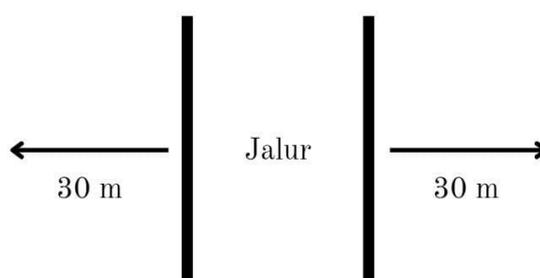
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4. Prosedur penelitian

Subbagian prosedur penelitian memberikan gambaran tentang proses penelitian. Ada tiga langkah dalam proses penelitian: perencanaan, pelaksanaan penelitian, dan analisis hasil. Di bawah ini adalah langkah-langkah yang dilakukan pada setiap tahap.

3.4.1. Tahap persiapan

Tahap persiapan terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu studi literatur, survey pendahuluan dan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tahap penelitian. Pada tahap studi literatur, dilakukan dengan mencari semua informasi mengenai tanaman *Nepenthes gymnamphora*, termasuk bentuk, ciri habitat, kelimpahan, dan jangkauan geografisnya. Selama survei lapangan, area penelitian diamati, jalur untuk eksplorasi ditentukan, dan lingkungan tempat tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* hidup diperhatikan. Persiapan peralatan dan bahan dilakukan sebelum penelitian dimulai dengan memeriksa semua alat yang akan digunakan dan memastikan kesiapan fungsionalnya. Bahan-bahan yang telah disiapkan sebelumnya digunakan untuk menguji materi organik tanah. Jalur yang digunakan di Gunung Sagara adalah yang dimulai dari wilayah Garut. Eksplorasi dilakukan pada dua jalur yang berbeda, dengan dijelajahi ke arah kanan dan kiri setiap jalur sepanjang 30,0 meter untuk mencakup seluruh wilayah habitat tumbuhan *Nepenthes*. Desain eksplorasi untuk setiap jalur dapat dilihat dalam Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Desain pengamatan pada setiap jalur jelajah

3.4.2. Tahap penelitian

3.4.2.1. Pengambilan data habitat *Nepenthes gymnamphora*

Pada tahap ini, data diambil di setiap jalur eksplorasi dan pada ketinggian yang telah ditentukan selama tahap persiapan. Pengumpulan data melibatkan informasi mengenai elevasi tempat penemuan tumbuhan *Nepenthes gymnamphora*, tumbuhan bawah dan pohon yang tumbuh disekitar *Nepenthes gymnamphora* yang berasosiasi, serta faktor-faktor lingkungan abiotik seperti suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, suhu tanah, kelembaban tanah, pH tanah, dan kandungan materi organik tanah.

3.4.2.2. Pengambilan data Kelimpahan *Nepenthes gymnamphora*

Pada tahap penelitian ini, langkah pertama adalah menandai area titik awal studi menggunakan perangkat GPS. Metode yang diterapkan adalah teknik jelajah, di mana *Nepenthes gymnamphora* yang menjadi fokus penelitian diabadikan secara visual, dicatat, dan dihitung secara cacah. Elevasi tempat dicatat dan posisi *Nepenthes gymnamphora* ditandai menggunakan GPS untuk mengungkapkan pola distribusi, luas area tempat tumbuh *Nepenthes gymnamphora*, dan hasilnya dapat digunakan untuk membuat peta distribusi.

Karakteristik morfologi yang telah dikumpulkan diidentifikasi dan dikomparasikan dengan data-data mengenai tumbuhan kantong semar yang selama ini ada dalam bentuk literatur, seperti artikel, buku-buku, hasil penelitian yang berhubungan dengan tumbuhan *Nepenthes*, serta herbarium. Hal ini dilakukan untuk menentukan jenis dan nama species dari tumbuhan *Nepenthes* yang ditemukan selama penelitian. Buku-buku yang ada juga digunakan sebagai referensi selama proses identifikasi jenis tumbuhan *Nepenthes*:

1. Flora of Java, Backer dan R. C. Bakhuizen van. Den brink JR , (1965)
2. Field Guide to The Pitcher Plants of Sumatra and Java, McPherson dan Robinson (2012)

3. Illustrated Guide to Tropical Plants Vol.1, Corner dan Kiyohiko (1969)
4. Ensiklopedia Flora Jilid 3, Sudarmono (2009).

3.4.2.3. Pembuatan peta data distribusi *Nepenthes gymnamphora*

Semua koordinat dari titik lokasi tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* yang sudah diperoleh dari data GPS diolah menggunakan aplikasi *Google Earth* untuk diubah format datanya menjadi “kml” agar dapat diolah oleh perangkat lunak *ArcGIS 10.8*. Selanjutnya pengolahan data oleh perangkat lunak *ArcGIS* dilakukan untuk menghasilkan suatu peta yang dapat menampilkan distribusi tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* di wilayah Gunung Sagara, Garut, Jawa Barat.

1. Digitasi

Digitasi peta pada umumnya dapat dijelaskan sebagai proses mengubah data analog menjadi data digital. Objek tertentu seperti jalan, rumah, sawah, dan lainnya yang sebelumnya dalam format raster dapat diubah menjadi format digital melalui proses digitalisasi pada citra satelit resolusi tinggi. Proses ini dimulai dengan memberikan koordinat pada peta. Peta yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta dasar yang sudah tersedia di aplikasi *ArcGIS*, bersama dengan koordinat batas administrasi yang dapat diunduh dari situs <http://tanahair.indonesia.go.id>. Dalam penelitian ini, digunakan koordinat dalam format derajat desimal (DD) yang diperoleh dari *Google Earth*. Setelah itu, koordinat ke dalam aplikasi *ArcGIS* untuk ditampilkan sebagai peta titik dan disimpan dalam bentuk peta digital dengan format shapefile (shp).

2. Pembuatan Data Spasial

Data spasial dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu data vektor dan data raster. Data vektor adalah data yang menampilkan pola keruangan dalam bentuk titik, garis, kurva, atau polygon. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data vektor dalam bentuk

titik dan polygon. Titik pada peta menunjukkan lokasi ditemukannya *Nepenthes gymnamphora*.

3. Pengeditan Vektor dan Atribut

Proses pengeditan seringkali dilakukan dalam pengelolaan data spasial, seperti memperbaiki atau memperbarui data vektor dan atribut. Perangkat lunak *ArcGIS* dilengkapi dengan menu edit untuk melakukan proses pembaruan dan perbaikan data vektor atau atribut yang sudah ada. Setelah terbentuk data spasial berupa peta Gunung Sagara yang dilengkapi dengan titik lokasi, selanjutnya dilakukan proses pengeditan data atribut. Pada proses ini, dilakukan penambahan data atribut pada setiap titik lokasi, seperti nama spesies, jumlah spesies, suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya.

4. Pembuatan Tata Letak dan Peta Web

Tahap terakhir adalah pembuatan tata letak peta dan peta web. Pada pembuatan tata letak, peta akan diberi grid dan legenda untuk memudahkan pemahaman. Selanjutnya, peta disimpan dalam bentuk gambar. Selain dalam bentuk gambar, peta juga ditampilkan sebagai peta web atau peta web yang dapat diakses oleh publik. Peta dalam bentuk peta web lebih interaktif daripada peta dalam bentuk gambar. Pada setiap titik lokasi di peta, semua orang dapat mengakses informasi yang muncul sebagai pop-up ketika titik tersebut diklik. Informasi yang ditampilkan mencakup titik koordinat, nama wilayah, jumlah spesies, nama spesies, suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Pembuatan peta web dilakukan di laman www.arcgis.com menggunakan peta yang sudah dibuat dalam aplikasi *ArcGIS*.

3.5. Analisis data

3.5.1. Faktor abiotik

Faktor abiotik yang meliputi faktor`klimatik`dan`edafik. terdiri dari kondisi iklim seperti suhu udara, tingkat kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya sedangkan faktor edafik yang terdiri dari suhu

tanah, pH tanah, kelembaban tanah, dan kandungan materi organik tanah. Metode Walkley dan Black digunakan untuk mengukur kandungan materi organik dalam tanah (Michael, 1995). Metode ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa C-organik akan mengalami penguraian akibat oksidasi kalium bikromat yang berlebih, yang dipicu oleh pemberian asam sulfat. Kelebihan kalium bikromat yang tidak terkonversi oleh C-organik dalam tanah kemudian ditentukan melalui sebuah proses titrasi dengan menggunakan larutan ferro. Untuk mengestimasi kandungan materi organik tanah digunakan rumus sebagai berikut:

$$C - Organic (\%) = 10 \left(1 - \frac{T}{S} \right) \times 1,34$$

Keterangan:

S: ml larutan ferro ammonium sulphat yang digunakan dalam titrasi blanko

T: ml larutan ferro ammonium sulphat yang digunakan dalam titrasi sampel

Pengkategorian persentase materi organik tanah tersaji dalam Tabel 3.4 seperti yang tertera di bawah ini.

Tabel 3. 1 Kategori materi organik tanah

Materi Organik (%)	Kategori
< 1,0	Sangat Rendah
1,0-2,0	Rendah
2,1-4,2	Sedang
4,3-6,0	Tinggi
> 6,0	Sangat Tinggi

Sumber: Puslittanak (2015)

3.5.2. Distribusi

Seluruh titik koordinat dimana tumbuhan *Nepenthes* ditemukan telah dianalisis melalui perangkat lunak *ArcGIS 10.8*. Hasil dari analisis ini bertujuan untuk menghasilkan suatu peta yang menunjukkan persebaran tumbuhan *Nepenthes* di wilayah di Gunung Sagara, Garut, Jawa Barat. Proses pemetaan dimulai dengan lokasi dan titik-titik penemuan tumbuhan

Nepenthes yang diidentifikasi melalui Sistem Informasi Geografis (SIG), dengan penggunaan perangkat lunak *ArcGIS 10.8*. Pada langkah berikutnya, peta yang terbentuk akan menggambarkan pola distribusi secara kuantitatif, mengungkapkan cara tumbuhan *Nepenthes* tersebar di wilayah tersebut.

3.5.2.1. Pembuatan grafik distribusi *Nepenthes gymnamphora* berdasarkan *Nearest Neighbor Analysis*

Dalam bidang ekologi tumbuhan Clark dan Evans memperkenalkan Analisis Tetangga Terdekat, umumnya disebut *Nearest Neighbor Analysis*. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi pola persebaran pemukiman dengan suatu pendekatan analisis kuantitatif geografi (Prahasta, 2001). Kajian pola penyebaran tumbuhan *Nepenthes* dalam penelitian ini digunakan pendekatan tersebut. Dengan mempertimbangkan luas wilayah, jumlah titik, dan jarak, *Nearest Neighbor Analysis* mampu memberikan gambaran pola sebaran titik lokasi. Lokasi dan titik tumbuhan *Nepenthes* berada dipetakan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebelum dilakukan analisis menggunakan *Nearest Neighbor Analysis*. Untuk lebih memahami pola sebaran, penelitian ini menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 10.8* untuk membuat peta dan kemudian melakukan evaluasi kuantitatif terhadap pola sebaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai rasio persebaran *Average Nearest Neighbor (ANN)* tumbuhan *Nepenthes* pada lokasi penelitian merupakan rumus yang diusulkan oleh Mitchell (2005), yang dijabarkan sebagai berikut:

$$ANN = \frac{DO}{DE}$$

$$\bar{DO} = \frac{\sum_{i=1}^n di}{n}$$

$$\bar{DE} = \frac{0.5}{\sqrt{n}/A}$$

ANN : Rasio rata-rata tetangga terdekat

DO : Jarak rata-rata yang diamati antara setiap fitur dan tetangga terdekatnya

DE : Jarak rata-rata yang diharapkan untuk fitur-fitur yang diberikan dalam pola acak

d_i : Jarak antara fitur i dan fitur tetangga terdekatnya, n adalah jumlah total fitur,

A : Luas persegi panjang minimum yang mengelilingi semua fitur, atau merupakan nilai luas yang ditentukan

Kategori nilai indeks untuk menentukan pola persebaran disajikan pada Tabel 3.2

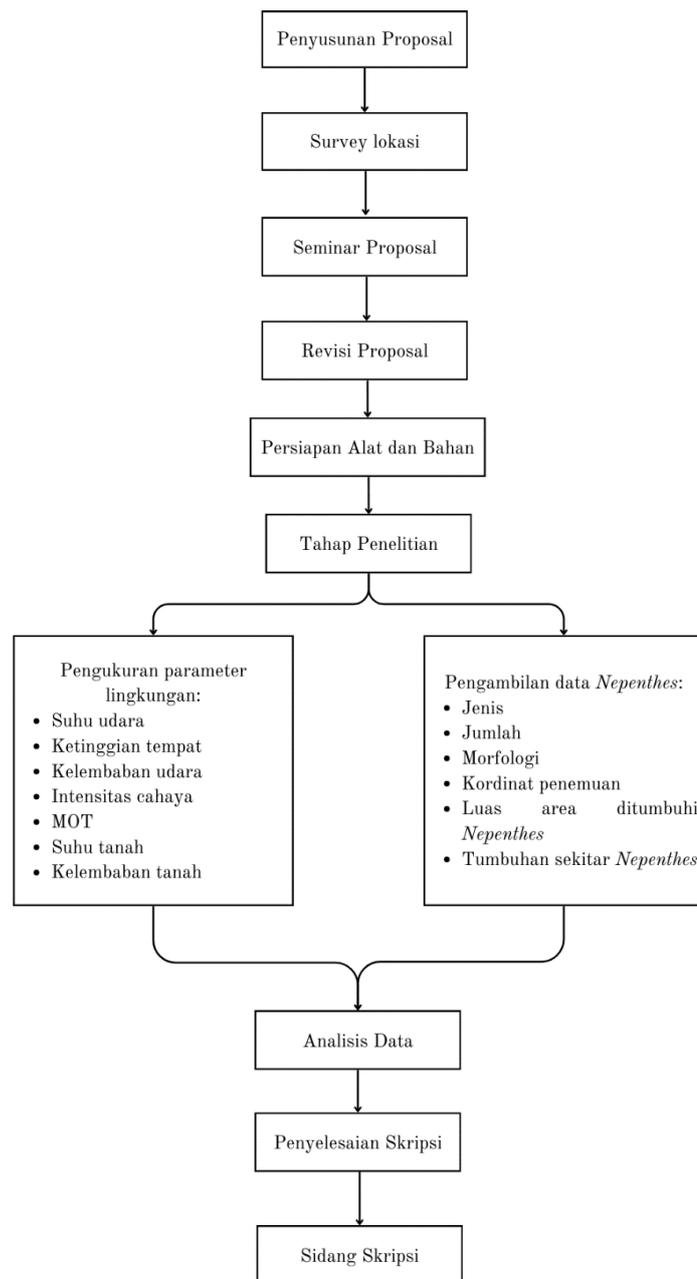
Tabel 3. 2 Tabel kategori indeks persebaran berdasarkan perhitungan
Nearest Neighbor Analysis

Nilai Indeks Pola Persebaran (T)	Kategori
0,0-0,7	Pola mengelompok (<i>cluster pattern</i>)
0,71-1,4	Pola acak (<i>random pattern</i>)
1,41-2,149	Pola seragam (<i>dispered pattern</i>)

Sumber: Bintarto (1991)

3.6. Alur Penelitian

Selama pelaksanaan penelitian, penulis mengacu pada alur penelitian yang telah disusun sebelumnya dengan harapan agar proses penelitian dapat berjalan sesuai rencana dan prosedur yang telah ditetapkan. Gambar alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3. 3 Alur penelitian