

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *Species Distribution Modeling* (SDM) melalui aplikasi Maxent. Menurut Sugiyono (2013) metode kuantitatif dikenal sebagai metode positivistik karena didasarkan pada filosofi positivisme. Disebut metode kuantitatif karena data yang dikumpulkan berbentuk angka dan dianalisis menggunakan statistik. Deskriptif berarti mengungkapkan hasil analisis model distribusi spesies dalam sebuah narasi, dalam penelitian ini distribusi anggrek ki aksara dan variabel lingkungan yang mempengaruhinya di Pulau Jawa akan dijelaskan dalam bentuk deskriptif.

Pemodelan distribusi spesies atau *Species Distribution Modeling* (SDM) adalah pendekatan matematis yang menganalisis penyebaran spasial spesies dalam ekosistem, dan memprediksi distribusi masa depan berdasarkan hubungan ekologis (Li *et al.*, 2022). Pemodelan ini memproyeksikan kesesuaian habitat untuk spesies tertentu berdasarkan kondisi lingkungan dan data kemunculan spesies tersebut (Ramirez-Reyes *et al.*, 2021). SDM menggabungkan teori ekologi dengan teknik statistik dan data geospasial untuk memperkirakan distribusi spesies serta habitatnya (Elith & Franklin, 2024). Pendekatan ini sangat berguna untuk menilai keanekaragaman hayati dan memahami interaksi ekologis, terutama dalam menilai dampak perubahan lingkungan terhadap keanekaragaman hayati (Elith & Franklin, 2024).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala hal yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari, dengan tujuan memperoleh informasi mengenai hal tersebut agar dapat ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Adapun variabel pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Variabel bebas, yaitu faktor lingkungan meliputi ketinggian, suhu, pH tanah, curah hujan, dan vegetasi penyusun habitat.
2. Variabel terikat, yaitu distribusi spesies anggrek ki aksara di Pulau Jawa.

3.3 Objek dan Subjek Penelitian

3.3.1 Objek

Dalam penelitian kuantitatif, objek adalah fokus utama penelitian berupa variabel, fenomena, atau masalah yang ingin dianalisis, dipelajari, dan diukur (Sugiyono, 2013). Objek dalam penelitian ini adalah seluruh lokasi yang berpotensi menjadi habitat anggrek ki aksara di Pulau Jawa.

3.3.2 Subjek

Subjek pada penelitian ini terdiri dari titik-titik koordinat lokasi keberadaan anggrek ki aksara di Pulau Jawa. Sampel dikumpulkan dari hasil survei lapangan (data primer), studi literatur dan website GBIF (data sekunder). Titik-titik koordinat ini nantinya akan digunakan dalam aplikasi Maxent untuk dianalisis dan dijadikan model spasial distribusi spesies.

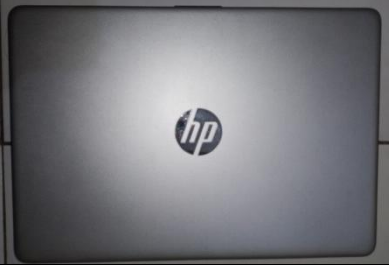
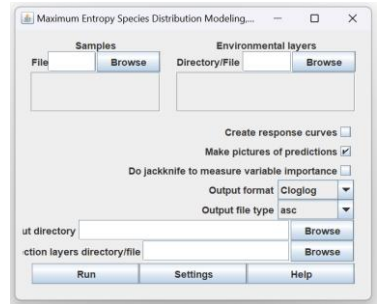
3.4 Langkah-langkah Penelitian

3.5 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berkonsultasi kepada Dosen Pembimbing mengenai masalah yang akan diteliti.
2. Mengajukan judul penelitian kepada Dosen Pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi.
3. Mendapatkan Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
4. Penyusunan proposal penelitian.
5. Melaksanakan bimbingan dengan Dosen Pembimbing.
6. Melaksanakan Seminar Proposal Penelitian dan mendapatkan saran perbaikan dari Penguji.
7. Melaksanakan bimbingan dengan Dosen Pembimbing untuk memperbaiki proposal penelitian.
8. Mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Alat-alat Penelitian

No	Alat dan Spesifikasi	Fungsi	Gambar
1	Laptop HP 14s-dq2xxx	Untuk menjalankan aplikasi yang dibutuhkan dalam penelitian, seperti Maxent, QGIS, dan Microsoft Excel.	
2	Aplikasi Maxent versi 3.4.4.	Digunakan sebagai alat pemodelan distribusi spesies untuk menghasilkan prediksi potensi distribusi anggrek ki aksara di Pulau Jawa, dan faktor lingkungan yang mempengaruhi distribusi tersebut.	
3	Aplikasi QGIS versi 3.38.12	Berfungsi untuk preparasi data lingkungan, dan pembuatan peta yang dihasilkan oleh aplikasi Maxent.	
4	Aplikasi Microsoft Excel	Digunakan untuk mengolah data kehadiran spesies seperti titik-titik koordinat penemuan spesies.	

Sumber: Dokumentasi Pribadi

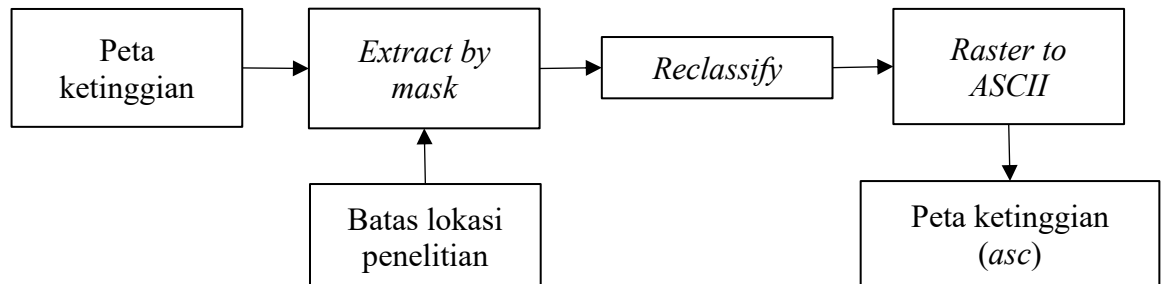
3.6 Tahap Pelaksanaan

3.6.1 Preparasi Data Lingkungan

Dalam tahap ini ada beberapa langkah yang perlu dijalankan untuk preparasi data lingkungan menggunakan aplikasi QGIS untuk dijadikan peta pemodelan distribusi spesies. Proses preparasi data lingkungan yaitu sebagai berikut.

a. Preparasi Peta Ketinggian

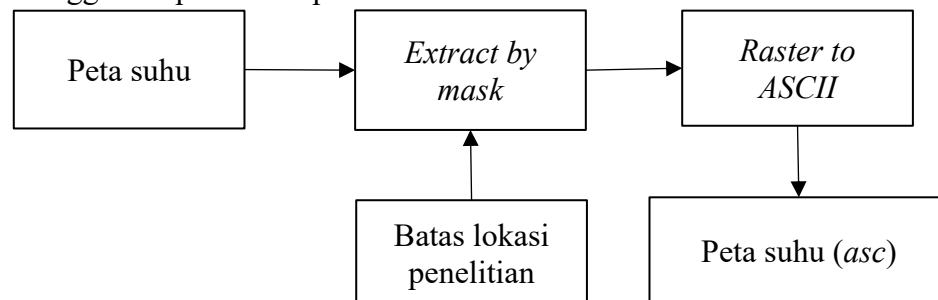
Data ketinggian dapat diunduh pada website penyedia data lingkungan seperti *lpdaac.usgs.gov*. Proses pembuatan peta ketinggian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Peta Ketinggian

b. Preparasi Peta Suhu

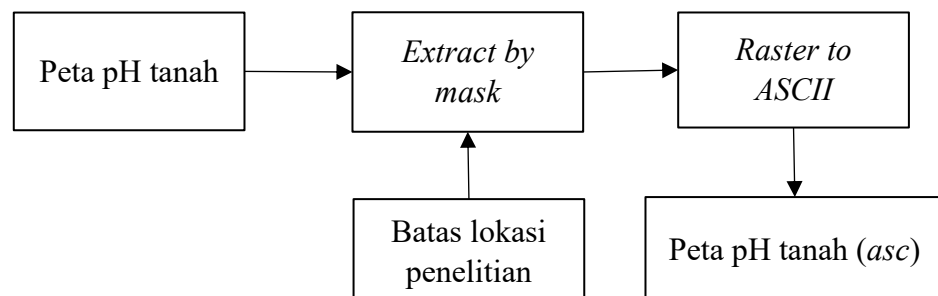
Data suhu dapat diunduh pada website *worldclim.org*. Proses pembuatan peta ketinggian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Peta Suhu

c. Preparasi Peta pH Tanah

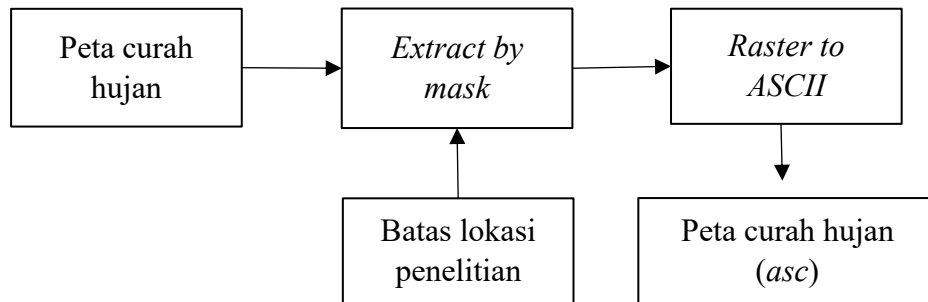
Data pH tanah dapat diunduh pada website *geoaccess.id*. Proses pembuatan peta ketinggian dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Alir Pembuatan Peta pH Tanah

d. Preparasi Peta Curah Hujan

Data curah hujan dapat diunduh pada website *worldclim.org*. proses pembuatan peta curah hujan dapat dilihat pada Gambar 3.4.

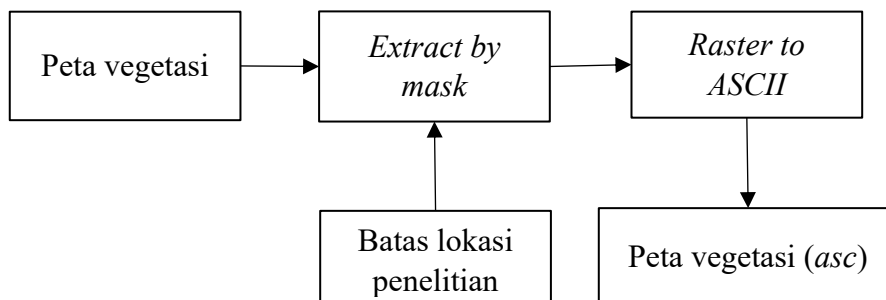


Gambar 3. 4 Diagram Alir Pembuatan Peta Curah Hujan

e. Preparasi Peta Vegetasi

Data tutupan lahan atau vegetasi dapat diunduh pada website *lpdaac.usgs.org*. proses pembuatan peta vegetasi dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Gambar 3. 5 Diagram Alir Pembuatan Peta Vegetasi



The screenshot displays the Microsoft Excel interface. The ribbon at the top is set to the 'Home' tab, showing various toolbars for formatting and data manipulation. The spreadsheet area below the ribbon contains a table with 16 columns (A-P) and 20 rows. The first row (row 1) is the header row, containing the text 'species,longitude,latitude'. The subsequent rows (rows 2-20) contain the text 'Macodes_petola,xxx.xxxxxxxx,xxx.xxxxxxxx'.

Gambar 3. 6 Format Data Kehadiran Spesies (csv)

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.6.2 Preparasi Data Kehadiran Spesies

Pada tahap ini dilakukan preparasi data kehadiran spesies menggunakan Microsoft Excel. Koordinat yang digunakan yaitu garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*) yang dipisahkan oleh tanda koma (,). Hal ini bertujuan agar koordinat dapat terbaca pada aplikasi Maxent. Sesuai dengan panduan aplikasi Maxent oleh (Phillips, 2010). Format data koordinat spesies disajikan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.6.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data lingkungan dan data koordinat kehadiran spesies, serta tipe data dalam pemodelan Maxent. Data spesies didapatkan dari observasi secara langsung (data primer) dan studi literatur (data sekunder). Data lingkungan didapatkan dari pengunduhan melalui website penyedia data lingkungan (data sekunder). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Daftar Data Penelitian

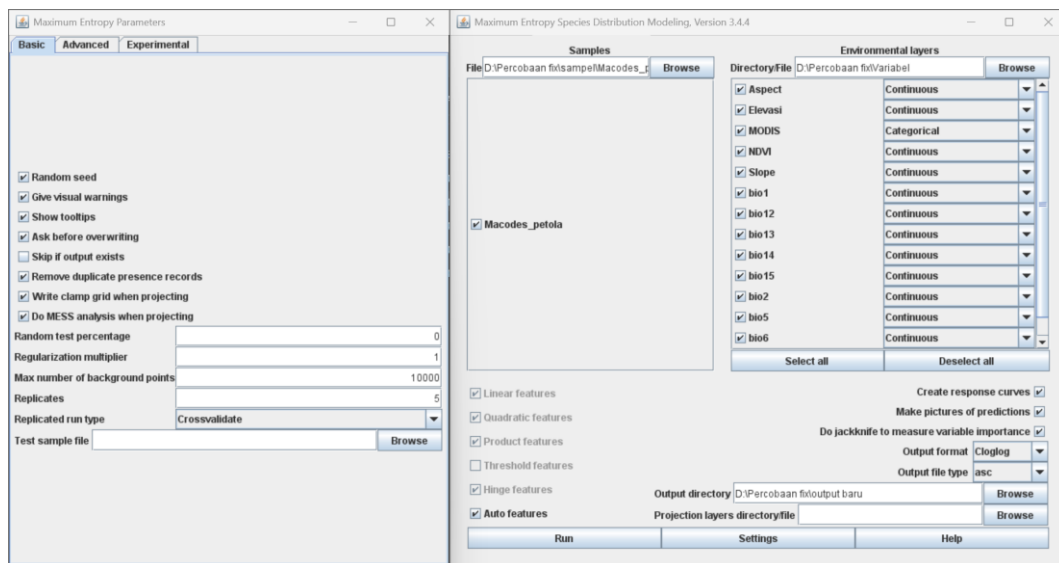
No	Jenis data	Sumber	Metode pengumpulan data	Tipe data
1	Data kehadiran spesies ki aksara	gbif.org	Pengunduhan	-
		Studi literatur	Inventaris	-
		Observasi lapangan di wilayah Gunung Galunggung Tasikmalaya, Jawa Barat	Inventaris	-
2	Peta dasar Pulau Jawa	tanahair.indonesia.go.id	Pengunduhan	-
3	Ketinggian	lpdaac.usgs.gov	Pengunduhan	<i>Continues</i>
4	Suhu	worldclim.org	Pengunduhan	<i>Continues</i>
5	pH tanah	geoaccess.id	Pengunduhan	<i>Continues</i>
6	Curah hujan	worldclim.org	Pengunduhan	<i>Continues</i>
7	Vegetasi	lpdaac.usgs.gov	Pengunduhan	<i>Categorical</i>

Sumber: Data Pribadi

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Maxent

Proses pengolahan pada aplikasi Maxent dilakukan dengan memasukkan data lingkungan dan data kehadiran spesies yang telah melewati tahap preparasi terlebih dahulu. Pengaturan pada aplikasi Maxent harus diubah pada menu utama, *basic*, dan *advanced*. Pada menu utama variabel MODIS diubah menjadi *Categorical*, sementara variabel lingkungan yang lainnya *Continuous*. Kemudian menu *Create response curves* dan *Do jackknife to measure variable importance* di ceklis, dan sisanya *default*. Pada menu *Basic*, *random seeds* di ceklis dan *Replicates* diubah menjadi 5, dengan tipe *cross validation*, dan menu lainnya *default*. Pada menu *Advanced*, menu *Add all samples to background* di ceklis, sisanya *default*. Pengaturan aplikasi Maxent dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Pengaturan Pada Aplikasi Maxent
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.8.2 Analisis Data Maxent

Validasi model dilakukan dengan cara melihat nilai AUC yang diperoleh berdasarkan hasil pengolahan data pada aplikasi Maxent. Aturan interpretasi nilai AUC *test* mengikuti Swets (1988), bahwa jika nilainya di bawah 0,5 maka model dianggap tidak dapat diterima, nilai antara 0,5 hingga 0,7 menunjukkan akurasi yang rendah, nilai antara 0,7 hingga 0,9 menunjukkan model dengan akurasi sedang, dan nilai di atas 0,9 menunjukkan model dengan akurasi tinggi.

Berdasarkan hal tersebut, jika model Maxent yang dihasilkan memiliki nilai dibawah 0,7 maka model tidak diterima dan akan dilakukan pengkajian ulang terhadap variabel lingkungan dan titik koordinat penemuan spesiesnya.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Siliwangi, pada bulan Oktober 2024 sampai dengan Mei 2025. Tabel 3.3 menunjukkan waktu penelitian.

Tabel 3. 3 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	2024			2025				
		Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
1	Mendapatkan SK Penetapan Pembimbing Dosen								
2	Mengajukan judul penelitian								
3	Mengunggah judul ke website								
4	Penyusunan proposal dan bimbingan								
5	Ujian seminar proposal								
6	Revisi proposal penelitian								
7	Pengambilan data penelitian								
8	Analisis data								
9	Penyusunan hasil analisis data dan bimbingan								
10	Seminar hasil penelitian								
11	Revisi hasil penelitian								
12	Sidang skripsi								
13	Revisi skripsi								

Sumber: Data Pribadi