

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah lereng selatan Gunung Merapi tepatnya di satuan geomorfik lereng tengah kawasan lereng selatan Gunung Merapi (Gambar 3). Identifikasi vegetasi dilakukan di beberapa titik sampel di beberapa dusun yang terdapat di kawasan lereng tengah Merapi. Analisis tanah yang diperoleh dari hasil pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2019.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan alat berupa meteran tanah dan tali rafia yang digunakan untuk mengukur luas petak yang diamati, GPS untuk menentukan koordinat dan elevasi, dan *Abney* meter untuk mengukur tinggi tanaman.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis laboratorium seperti $K_2Cr_2O_7$ 0,5 N; H_2SO_4 pekat; H_3PO_4 85%; Indikator dipenilalamin; $FeSO_4$ 0,5 N dan air suling untuk pengukuran C-Organik. Sedangkan bahan kimia yang digunakan untuk pengukuran N Total ialah H_2SO_4 pekat; H_2SO_4 0,1 N; campuran katalisator K_2SO_4 dan $CuSO_4$ dan Indikator *methyl red*.

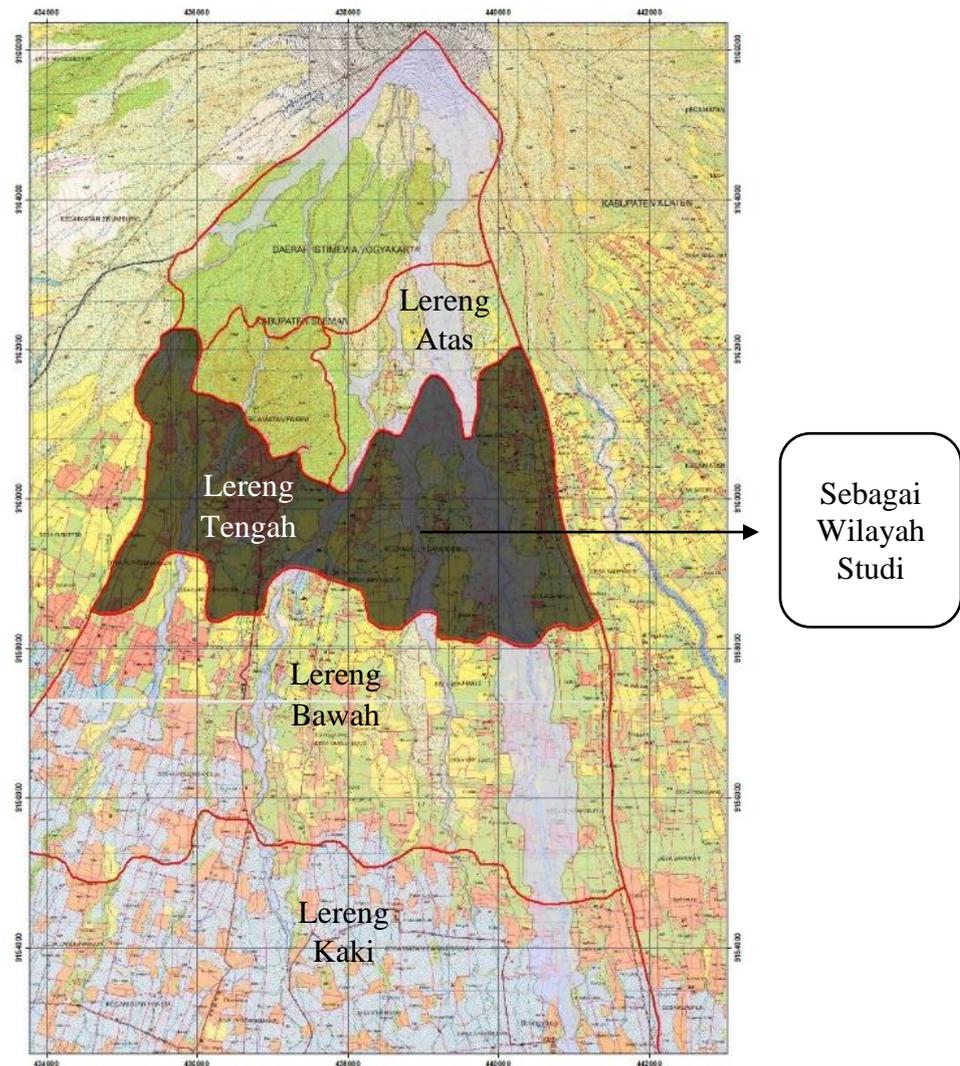
C. Metode Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini ialah metode survei yang disajikan dengan analisis deskriptif yang didasarkan pada hasil yang didapatkan di lapangan. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode Kuadran pada setiap titik sampel dengan melalui pelaksanaan survei (Sugiyono, 2009).

2. Metode Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi dilakukan dengan menggunakan cara *purposive* yaitu pengambilan sampel yang secara sengaja dipilih atas dasar pertimbangan peneliti yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam wilayah sampel yang akan diambil (Singarimbun dan Effendi, 1989).

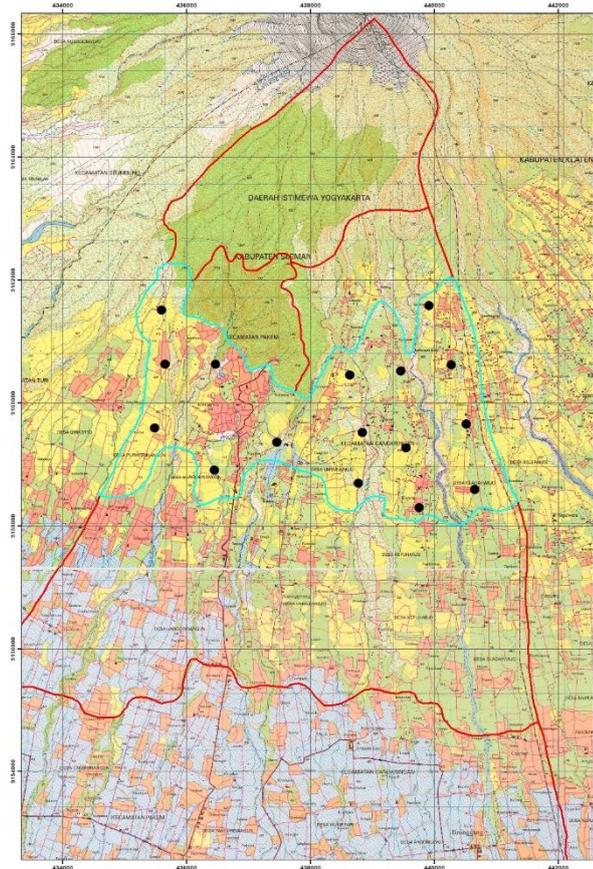


Gambar 3. Peta Lokasi Kawasan Studi

Dalam penentuan lokasi yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan pada adanya perbedaan geomorfologi yang menciptakan adanya keanekaragaman. Lereng tengah Merapi merupakan wilayah yang terdampak aktivitas merapi terutama saat Gunung Merapi mengalami erupsi. Hal ini dapat mempengaruhi kehidupan vegetasi di dalamnya.

3. Metode Penentuan Titik Sampel

Penentuan titik sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*, yang menempatkan titik tersebut pada peta sebagai titik perwakilan wilayah di sekitarnya. Hal ini berdasarkan pada adanya perbedaan geomorfologi setiap wilayah sampel yang menciptakan adanya keanekaragaman. Luasan contoh petak transek garis diterapkan sesuai kondisi topografi di lapangan.



Keterangan : ● = Titik Sampel
Gambar 4. Peta Titik Sampel

16 titik sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan bahwa titik tersebut dapat mewakili wilayah sekitarnya. Titik sampel yang diambil memiliki jarak per titik sampel ± 3 km. Bagian lereng tengah kawasan lereng selatan Gunung Merapi memiliki luasan 1530 hektar. Setiap titik sampel yang pada kawasan studi maka dapat mewakili luas sekitar kurang lebih 140 hektar.

4. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data terkhusus pada saat analisis vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode *quadran* di mana metode ini dilakukan dengan langkah melakukan pembuatan petak sebesar 10 m x 10 m yang sesuai dengan ketentuan hutan sekunder. Ukuran 10 m x 10 m digunakan untuk menentukan pertumbuhan pada tingkat pohon dan tiang. Data yang diambil berupa jenis, jumlah individu, diameter batang dan tinggi pohon yang dituliskan di dalam borang pengamatan seperti yang terlampir pada lampiran 2 (Kusmana dan Melyanti, 2017). Setelah membuat petak maka langkah selanjutnya ialah mengidentifikasi vegetasi yang ada

di dalam petak dan kemudian diambil tanahnya sedalam 30 cm. Pengambilan dilakukan pada area sekitar perakaran tanaman. Kedalaman pengambilan sampel tanah berdasarkan pada jenis tanaman dan pengelolaan tanahnya. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan kedalaman 30 cm dikarenakan merupakan standar dari pengambilan sampel tanah untuk tanaman tahunan (Jojon Suryono, dkk., 2015). Sampel tanah tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan data mengenai kadar C-Organik dan N Total yang tersedia pada wilayah titik sampel tersebut. Vegetasi yang tidak diketahui jenisnya maka diambil sampel daun atau buahnya dan di foto tanamannya kemudian diidentifikasi kembali.

Pada pelaksanaan penelitian terdapat beberapa proses pengambilan data yang dilakukan guna mendapatkan data maupun informasi yang lengkap dan sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan. Pengumpulan data dilaksanakan dengan beberapa langkah guna mendapatkan jenis data baik data primer maupun sekunder sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis Data yang digunakan

No	Jenis Data	Parameter	Bentuk Data	Sumber data
1	Peta Wilayah	-	Sekunder	Kecamatan
2	Letak Geografis	a. Batas Wilayah b. Luas Wilayah c. Ketinggian Tempat	Sekunder	Kecamatan
3	Iklim	a. Suhu b. Kelembaban c. Curah Hujan	Sekunder	BMKG
4	Data Vegetasi	a. Jumlah Spesies b. Kerapatan c. Frekuensi d. Dominansi e. Nilai Penting f. Indeks Keanekaragaman	Primer	Survei Lapangan
5	Hara Tersedia	Kadar N total (%), C-Organik, Tekstur, KL, pH	Primer	Analisis Laboratorium

Pengambilan data yang dilakukan untuk mendapatkan jenis data berupa data sekunder seperti peta wilayah, letak geografis yang di dalamnya mencakup batas wilayah, luas wilayah, dan ketinggian wilayah serta iklim yang di dalamnya mencakup suhu, kelembaban, dan curah hujan didapatkan dengan cara

menggunakan metode studi literatur yang di mana data tersebut diambil dari web instansi pemerintah.

Metode untuk mendapatkan data primer mengenai data vegetasi dilakukan dengan beberapa macam cara dan tahapan. Pada pengambilan data jenis dan jumlah spesies dilakukan dengan cara menggunakan metode observasi ke lapangan guna mendapatkan jenis dan jumlah spesies penyusun pada kawasan studi. Untuk mendapatkan data primer mengenai data vegetasi berupa nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, indeks nilai penting dan indeks keanekaragaman dilakukan pula dengan menggunakan metode observasi dengan mengumpulkan data berupa jumlah spesies dan juga diameter batang. Pengumpulan data mengenai hara tersedia dilakukan dengan menggunakan metode analisis laboratorium dengan cara mengukur nilai kadar N Total, nilai kadar C-Organik, nilai Tekstur, nilai KL, dan juga pH.

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2005) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Sedangkan menurut Whitney (1960), metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Dapat dikatakan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa yang terjadi pada saat sekarang atau masalah aktual. Dalam penelitian ini, terdapat dua analisis data yaitu :

a. Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi dilakukan dengan memperhitungkan beberapa aspek seperti :

1) Kerapatan Mutlak (Km)

Kerapatan merupakan suatu perbandingan terhadap jumlah individu suatu jenis terhadap suatu luasan petak tertentu. Dengan adanya kerapatan individu maka dapat pula menentukan kerapatan relatif pada masing-masing jenis individu, yaitu kerapatan individu suatu jenis dibandingkan dengan kerapatan seluruh jenis yang ditemukan.

$$K_m = \frac{\text{Jumlah Suatu Spesies}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

2) Kerapatan Relatif (Kr)

$$Kr = \frac{\text{Kerapatan Mutlak Suatu Spesies}}{\text{jumlah kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

3) Frekuensi Mutlak (Fm)

Frekuensi merupakan jumlah petak yang di dalamnya terdapat suatu spesies dibandingkan dengan jumlah seluruh petak contoh.

$$Fm = \frac{\text{Jumlah Petak Contoh yang diduduki Spesies } i}{\text{Jumlah banyaknya petak contoh}}$$

4) Frekuensi Relatif (Fr)

$$Fr = \frac{\text{frekuensi mutlak spesies } i}{\text{jumlah frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

5) Dominansi Mutlak

Dominansi merupakan proporsi antara luas tempat yang permukaannya tertutup oleh vegetasi dengan luas total habitat. Dominansi dapat ditentukan dengan menggunakan luas bidang dasar (Prasetyo, 2016).

$$Dm = \frac{\text{Luas penutupan suatu spesies}}{\text{Jumlah Total Luas Petak Contoh}}$$

6) Dominansi Relatif

$$Dr = \frac{\text{Dominansi Mutlak Spesies } i}{\text{jumlah dominansi seluruh spesies}} \times 100\%$$

7) Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting digunakan untuk menunjukkan kepentingan suatu jenis spesies beserta peranannya dalam komunitas.

$$INP = Kr + Fr + Dr$$

Keterangan:

INP : Nilai penting,

Kr : Frekuensi relatif,

Fr : Frekuensi relatif,

Dr : Dominansi relatif.

(Gunawan, *et al.*, 2011)

8) Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman spesies juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk

menjagadirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya.

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

Keterangan :

- H' = Indeks Keanekaragaman
 P_i = n_i/N , Perbandingan antara jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah total.
 n_i = Jumlah Individu Jenis Ke-i
 N = Jumlah Total Individu

Dengan Kriteria :

- $H < 1$ = Keanekaragaman Rendah
 $1 < H' < 3$ = Keanekaragaman Sedang
 $H' > 3$ = Keanekaragaman Tinggi
 (Wilhm dan Doris, 1986)

b. Analisis Tanah

Analisis sampel tanah yang didapatkan dari hasil observasi lapangan dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pelaksanaan analisis tanah dilakukan dengan menggunakan acuan berupa Buku Paduan Praktikum Ilmu Tanah yang dikeluarkan oleh Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Parameter yang diambil pada analisis tanah ini terdiri dari beberapa parameter yang berkaitan erat dengan keanekaragaman vegetasi khususnya di kawasan lereng Merapi.

Pada pelaksanaan analisis tanah maka terdapat tahapan yang dilalui yaitu pengkompositan, pengeringan, pengayakan, dan analisis tanah. Pengeringan dilakukan dengan cara menggabungkan sampel tanah yang diambil dari setiap tegakan menjadi satu dengan seluruh sampel tanah pada wilayah titik sampel tersebut. Setelah dikomposit, langkah selanjutnya ialah tahap pengeringan, tahap pengeringan dilakukan dengan mengambil sebagian tanah yang didapatkan dari hasil komposit kemudian disebar di atas besek yang telah diberi alas menggunakan kertas dan diberi nama sesuai dengan titik sampel pengambilan tanah. sampel tanah dikeringkan dengan cara kering angin di tempat yang sekiranya tidak terpapar oleh sinar matahari secara langsung. Pengayakan dilakukan guna

mendapatkan sampel tanah dengan ukuran sesuai dengan yang dibutuhkan guna melakukan analisis baik fisika maupun kimia tanah. Ukuran partikel tanah yang dibutuhkan dalam analisis tanah ialah 0,5 mm dan 2 mm. Sampel tanah yang telah diayak kemudian disimpan ke dalam plastik *ziplock* yang telah diberi keterangan sampel.

Dalam hal analisis dilakukan terhadap kadar N total yang dilakukan dengan metode Kjeldahl dengan tahapan destruksi, distilasi, titrasi serta analisa blanko dan pengukuran kadar C-Organik yang dilakukan menggunakan metode Walkley and Black (Balittanah, 2009). Pengukuran terhadap N dan C-organik berfungsi guna mengetahui proses suksesi yang terjadi di wilayah lereng Merapi dan juga guna mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman di wilayah tersebut. Apabila kandungan N tinggi, maka proses pemulihan dapat tergolong cepat. Kandungan N berpengaruh terhadap efektifitas siklus, sedangkan kandungan C-Organik berpengaruh terhadap kapasitas siklus. Apabila suksesinya cepat maka dapat dikatakan dampak erupsinya cukup sedikit. Hal ini ditandai dengan adanya keanekaragaman vegetasi. Semakin tinggi keanekaragaman maka menandakan bahwa suksesi yang terjadi cepat. Selain itu, analisis dilakukan pula terhadap kadar lengas menggunakan metode gravimetri, tekstur menggunakan metode pipetan, dan pH tanah yang diukur menggunakan pH meter.

Berikut beberapa kriteria dan patokan dasar mengenai analisis tanah yang dilakukan :

1) Kriteria Kadar N Total Tanah

Kriteria Kadar N Total Tanah menurut Balai Penelitian Tanah (2009) dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Kadar N Total Tanah

No	Nilai N Total (%)	Kategori
1	< 0,1	Sangat Rendah
2	0,1 – 0,2	Rendah
3	0,21 – 0,5	Sedang
4	0,51 – 0,75	Tinggi
5	> 0,75	Sangat Tinggi

2) Kriteria Kadar C-Organik Tanah

Kriteria Kadar C-Organik Tanah menurut Balai Penelitian Tanah (2009) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Kadar C-Organik Tanah

No	Nilai C-Organik (%)	Kategori
1	< 1	Sangat Rendah
2	1 – 2	Rendah
3	2 – 3	Sedang
4	3 – 5	Tinggi
5	> 5	Sangat Tinggi

3) Kriteria pH Tanah

Kriteria pH Tanah H₂O menurut Balai Penelitian Tanah (2009) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kriteria pH Tanah H₂O

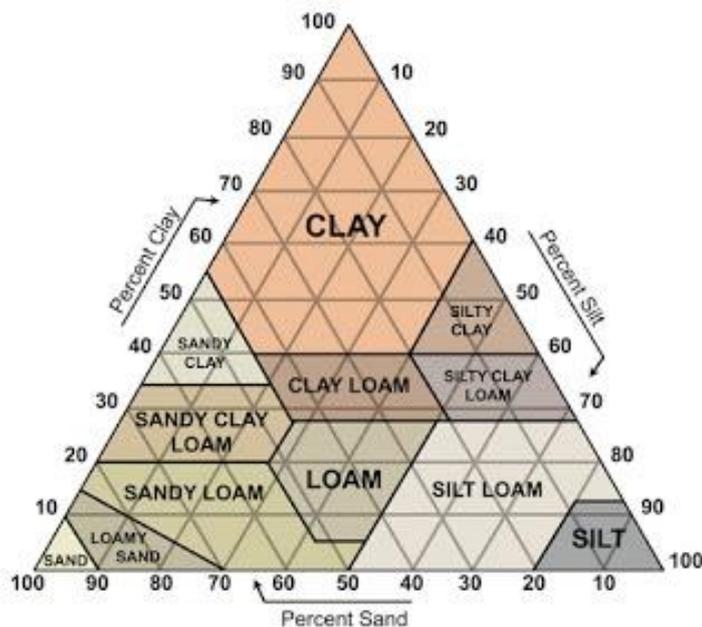
No	Nilai pH	Kategori
1	< 4,5	Sangat Masam
2	4,5 – 5,5	Masam
3	5,6 – 6,5	Agak Masam
4	6,6 – 7,5	Netral
5	7,6 – 8,5	Agak Alkalis
6	> 8,5	Alkalis

4) Tekstur Tanah

Tekstur Tanah menurut USDA (1938), memiliki perbedaan partikel yang dibedakan berdasarkan diameter fraksi (Tabel 9). Sedangkan dalam penentuannya, menurut USDA (1983) tekstur tanah dapat ditentukan berdasarkan pada segitiga USDA (Gambar 5). Pada penentuan tekstur tanah, menurut BBSDLP (2011) terdapat karakteristik dari tekstur tanah (Tabel 10) yang terdiri dari beberapa kelas pada tekstur yang dibedakan berdasarkan adanya perbedaan tekstur yang terletak pada segitiga tekstur.

Tabel 9. Partikel Tekstur Tanah (USDA, 1938)

No	Partikel	Diameter Fraksi (mm)
1	Pasir Sangat Kasar (<i>Very Coarse Sand</i>)	2,00 – 1,00
2	Pasir Kasar (<i>Coarse Sand</i>)	1,00 – 0,50
3	Pasir Sedang (<i>Medium Sand</i>)	0,50 – 0,25
4	Pasir Halus (<i>Fine Sand</i>)	0,25 – 0,10
5	Pasir Sangat Halus (<i>Very Fine Sand</i>)	0,10 – 0,05
6	Debu (<i>Silt</i>)	0,05 – 0,002
7	Liat (<i>Clay</i>)	< 0,002



Gambar 5. Segitiga Tekstur
Sumber : USDA, 1938

Tabel 10. Karakteristik Tekstur Tanah (BBSDLP, 2011)

No	Kelas Tekstur	Diameter Fraksi (mm)
1	Halus (H)	Liat Berpasir, Liat, Liat Berdebu
2	Agak Halus (Ah)	Lempung Berliat, Lempung Liat Berpasir, Lempung Liat Berdebu
3	Sangat Halus (Sh)	Liat (Tipe Mineral Liat 2:1)
4	Sedang (S)	Lempung Berpasir Sangat Halus, Lempung, Lempung Berdebu, Debu
5	Agak Kasar (Ak)	Lempung Berpasir
6	Kasar (K)	Pasir, Pasir Berlempung

E. Luaran Penelitian

Penelitian ini akan memuat informasi yang berkaitan dengan keanekaragaman vegetasi di kawasan Merapi. Hasil penelitian ini akan tertuang dalam naskah skripsi.