

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai Desember 2016 hingga Maret 2017 di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta serta Laboratorium Tanah Fakultas Petanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

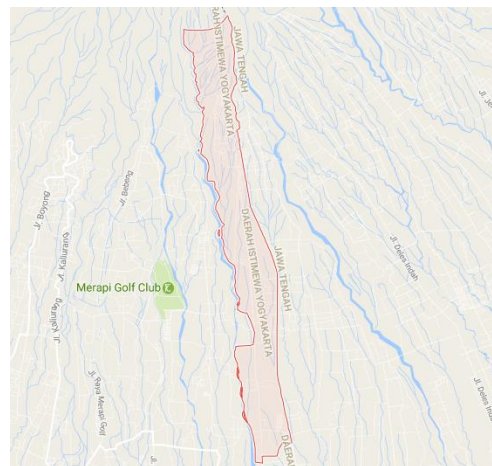
Metode Penelitian dilakukan menggunakan metode survei. Menurut Widyatama (2010) dalam Adhi Sudiby (2011) metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual.

2. Metode Pemilihan Lokasi

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman. Pemilihan lokasi penelitian ditentukan dengan metode *purposive*, dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi eksisting wilayah yang menggambarkan keadaan awal kawasan tersebut. Pemilihan lokasi observasi dengan cara *purposive* yaitu pengambilan sampel yang secara sengaja dipilih berdasarkan tujuan penelitian (Masri Singarimbun, 1989). Penentuan lokasi pengambilan sampel didasarkan pada sebaran material vulkanik merapi yang menyebar pada wilayah Desa Kepuharjo dan Desa Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan.

3. Metode Penentuan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil pada beberapa titik di lokasi penelitian, hal ini dilakukan supaya sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang dapat mewakili jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel (Universitas Negeri Lampung atau UNILA, 2014). Teknis pengambilan sampel di lokasi penelitian dilakukan dengan cara penentuan ketinggian dan berdasarkan media perakaran pada Kecamatan Cangkringan dengan ketinggian 806 m.dpl yang berada di Desa Kepuharjo dan pada ketinggian 476 m.dpl yang berada di Desa Glagaharjo. Sampel tanah tersebut digunakan untuk pengujian analisis kadar hara tersedia dalam tanah dan retensi hara di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian UMY dan diuji XRF (*X-Ray Fluorencenss*) di Laboratorium MIPA Kimia Universitas Sebelas Maret. Berikut adalah peta lokasi pengambilan sampel tanah di Desa Kepuharjo dan Desa Gelagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman. Berikut adalah peta penentuan pengambilan sample tanah di Kecamatan Cangkringan.



Sumber: Google Maps

Gambar 1. Lokasi penelitian Desa
Kepuharjo

Sumber: Google Maps

Gambar 2. Lokasi penelitian Desa
Glagaharjo

4. Metode analisis

Dilakukan menggunakan metode analisis XRF (*X-Ray Fluorencenss*) merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis komposisi kimia beserta konsentrasi unsur-unsur yang terkandung dalam suatu sampel dengan menggunakan metode spektrometri. XRF umumnya digunakan untuk menganalisa unsur dalam mineral atau batuan. Analisis unsur dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis jenis unsur yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan (Yusuf. 2016).

C. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung dan hasil wawancara langsung di lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan penelusuran ke berbagai instansi terkait dengan penelitian (Adhi Sudiby, 2011). Nuerliasari (2006) dalam Sandri (2016), menyatakan bahwa data-data yang diperlukan dan dapat mendukung penelitian antara lain :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung baik melalui penyelidikan di lapangan maupun di laboratorium.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui studi literatur sebagai pendukung dan pelengkap dari data primer. Data sekunder tersebut antara lain berupa kondisi lapangan yang terlihat pada saat pengambilan sampel, ketentuan-ketentuan dari standar pengukuran, hasil percobaan yang telah dilakukan atau sudah ada sebelumnya dan buku-buku literatur lainnya yang dapat memberikan informasi untuk melengkapi data yang dibutuhkan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Adapun berbagai macam jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian yang dapat dilihat dalam tabel 2.

Table 1 Jenis data penelitian

No	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
1	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan (°C)	<i>Hard & soft copy</i>	BPS (Badan Pusat Statistik)
2	Ketersediaan air	Curah hujan/tahun (mm)	<i>Hard & soft copy</i>	Bagian Tata Pemerintahan dan BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
		Lama Masa Kering		
		Kelembaban udara		
3	Media perakaran	tekstur tanah	<i>Hard & soft copy</i>	Survei lapangan
4	Retensi Hara	Pertukaran KTK	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
		pH-Tanah		Analisis laboratorium
		C-Organik		Analisis laboratorium
5	Hara tersedia	N total	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
		P ₂ O ₅		Analisis laboratorium
		K ₂ O		Analisis laboratorium

6	Kandungan unsur	Unsur Makro dan Unsur Mikro	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
---	-----------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------

D. Parameter Pengamatan

Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen parameter yang harus diamati dan komponen tersebut terbagi menjadi 2 parameter pengamatan yaitu pengamatan yang didapatkan dari data primer dan pengamatan laboratorium berupa data sekunder.

1. Data Primer

a. Retensi hara

- 1) Pertukaran KTK atau Kapasitas Tukar Kation, pengukuran dilakukan cara destilasi. KTK biasanya dinyatakan dalam milliekivalen per 100 gram. Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia yang berhubungan erat dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi maka dapat menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dibandingkan tanah dengan KTK rendah. Unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Sarwono Hardjowigeno, 1995 dalam Sinaga 2010). Tingkatan KTK dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat Rendah: 40 me/100 g tanah
- 2) Analisis pH tanah akan dilakukan dengan cara timbang 2,5 g contoh tanah sebanyak dua kali, masing-masing dimasukkan ke dalam botol kocok,

ditambah 12,5 ml air bebas ion ke botol yang satu (pH H₂O) dan 12,5 ml KCl 1 M ke dalam botol lainnya (pH KCl). Kocok dengan mesin pengocok selama 15 menit. Suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan sangga pH 7,0 dan pH 4,0.

- 3) C-Organik dinyatakan dalam %, pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode Walkley dan Black. Cara kerja analisis C-organik dilakukan dengan metode Walkley and Black dengan cara menimbang tanah ukuran 0,5 mm sebanyak 1 gram, kemudian masukkan contoh tanah tersebut ke dalam labu takar 50 ml, dan dengan menggunakan pipet, masukkan 10 ml K₂Cr₂O₇ 0,5 N. kemudian dengan gelas ukur, tambahkan 10 ml H₂SO₄ pekat. Kocoklah dengan arah memutar dan mendatar. Warna hasil pengocokan tersebut harus merah jingga. Jika warna berubah menjadi biru/hijau, maka harus penambahan K₂Cr₂O₇ dan H₂SO₄ pekat lagi. Penambahan ini harus dicatat pula sehingga untuk blanko juga harus sama banyaknya. Setelah pengocokan diamkan kira-kira ½ jam kemudian tambahkan 5 ml H₃PO₄ 85% dan 3 tetes dipenilamin. Jadikan volume 50 ml dengan bantuan penambahan air suling lewat botol semprot. Kocok dengan cara membalik-balikkan labu takar yang sudah disumbat, sampai dapatkan larutan yang homogen. Ambilah dengan pipet sebanyak 5 ml larutan yang jernih, kemudian masukkan ke dalam Erlenmeyer 50 ml dan tambah air suling. Titrasi dengan FeSO₄ 0,5 N hingga didapatkan warna

kehijauan.

Semua data retensi hara yang terdiri dari pertukaran KTK, Kejenuhan basa dan pH tanah kemudian dikelaskan sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman kedelai seperti dalam tabel 6.

Tabel 2. Kriteria Retensi Hara Pada Tanaman Pertanian dan Kehutanan

Kualitas / karakteristik Lahan	Simbol	Kelas kesesuaian lahan				
		S1	S2	S3	N1	N2
Retensi hara	(f)					
KTK Tanah (me/100g)		>40	25-40	17-24	<5-16	
pH Tanah		4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5
C-Organik (%)		>5,00	3,01-5,00	2,01-3,00	1,00-2,00	<1,00

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

b. Hara tersedia

1. Total N menggunakan metode N kjeldahl dinyatakan dalam % dan menggunakan cara ekstrak H_2SO_4 . Langkah kerja kadar N total tanah sebagai berikut:

- a) Timbang contoh tanah kering udara 0,5 mm sekitar 1 gram, dan masukkan ke dalam tabung kjeldahl serta tambahkan 6 ml H_2SO_4 pekat
- b) Tambahkan 1 sendok kecil campuran serbuk $CuSO_4$ dan K_2SO_4 dan kocoklah dengan rata. Setelah itu panaskan dengan hati-hati sampai

tidak berasap lagi dan larutan menjadi putih kehijau-hijauan, kemudian dinginkan.

- c) Setelah larutan dalam tabung kjeldahl menjadi dingin, maka tambahkan 25-50 ml air suling. Kocoklah kemudian endapkan. Setelah itu, masukkanlah larutan ke dalam labu destilasi
- d) Ambil sebuah gelas piala 100 ml atau 150 ml dan isilah dengan 10 ml H_2SO_4 0,1 N serta berilah 2 tetes indikator *methyl red* hingga berwarna merah. Kemudian gelas piala ditempatkan di bawah alat pendingin destilasi sedemikian rupa hingga ujung alat pendingin tersebut tercelup di bawah permukaan asam sulfat.
- e) Tambahkan dengan hati-hati 20 ml NaOH pekat (lewat dinding labu). Pekerjaan ini hanya dilakukan jika proses destilasi segera akan dikerjakan.
- f) Kemudian lakukanlah proses destilasi dan jagalah agar larutan di dalam gelas piala tetap berwarna merah. Jika berubah segera tambahkan lagi H_2SO_4 0,1 N dengan jumlah yang diketahui
- g) Setelah proses destilasi selesai, matikanlah alat pemanas dan bilaslah ujung alat destilasi dengan air suling
- h) Pada tahap titrasi larutan di dalam gelas piala dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai warna merah hilang, dan catatlah pemakaian NaOH 0,1 N.

2. Penetapan P dan K ekstrak HCl 25%

Fosfor dalam bentuk cadangan ditetapkan dengan menggunakan pengekstrak HCl 25%. Pengekstrak ini akan melarutkan bentuk-bentuk senyawa Fosfat dan Kalium mendekati kadar P dan K total. Ion fosfat dalam ekstrak akan bereaksi dengan amonium molibdat dalam suasana asam membentuk asam fosfomolibdat yang akan bereaksi dengan asam askorbat menghasilkan larutan berwarna biru. Intensitas warna biru larutan dapat diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm, sedangkan Kalium diukur dengan SSA. Langkah kerja penetapan P dan K ekstrak HCl 25% sebagai berikut:

- a) Timbang tanah 2,000 gram contoh tanah ukuran <2mm, dimasukkan ke dalam botol kocok dan ditambahkan 10 ml HCl 25% lalu kocok dengan mesin kocok selama 5 jam. Masukkan ke dalam tabung reaksi dibiarkan semalam atau disentrifuse
- b) Pipet 0,5 ekstrak jernih contoh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 9,5 ml air bebas ion dan dikocok. Pipet 2 ml ekstrak contoh encer dan deret standar masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml larutan pereaksi pewarna P dan dikocok. Dibiarkan selama 30 menit, lalu ukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm.
- c) Untuk kalium, ekstrak contoh encer dan deret standar diukur langsung dengan alat SSA.

4	Lempung (L)	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat
5	Lempung Berdebu (SiL)	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat
6	Debu (Si)	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat
7	Lempung Berliat (CL)	Rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat
8	Lempung Liat Berpasir (SCL)	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat.
9	Lempung Berliat Berdebu (SiCL)	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat dan melekat
10	Liat Berpasir (SC)	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung serta melekat
11	Liat Berdebu (SiC)	Rasa agak licin, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung serta melekat
12	Liat (C)	Rasa berat, membentuk bola sempurna bila kering sangat keras, basah sangat melekat.

Sumber: Sofiyon dkk., 2007

2. Data sekunder

a. Temperature (t)

Besarnya temperatur ditentukan dengan menjumlahkan besarnya temperatur setiap bulan dalam satu tahun kemudian dibagi dengan jumlah bulan dalam 1 tahun sehingga didapatkan temperatur rata-rata tahunan dan dikelompokkan sesuai dengan kelas kesesuaian dalam kriteria kesesuaian tanaman pertanian dan kehutanan seperti dalam tabel 3.

Tabel 5. Kriteria Temperatur Tanaman Pertanian dan Kehutanan

Kualitas / karakteristik Lahan	Simbol	Kelas Kesesuaian Lahan				
		S1	S2	S3	N1	N2

Temperatur	(t)					
Rata-rata tahunan (°C)		20-26	>26-30	>30-32 15-<20	Td	>32 <16

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

b. Ketersediaan Air (w)

- 1) Curah hujan/tahun (mm), didapatkan dengan menjumlahkan curah hujan setiap bulan dalam satu tahun.
- 2) Bulan Kering (<75mm) didapatkan dengan cara menjumlahkan bulan yang memiliki curah hujan kurang dari 75 mm dalam satu tahun.
- 3) Kelembaban adalah ukuran jumlah uap air di udara. Kelembaban dihitung berdasarkan rata-rata kelembaban daerah tersebut dalam 12 bulan atau 1 tahun yang dinyatakan dalam %.

Apabila data sudah terkumpul maka dikelompokkan atau dicocokkan dengan kelas kesesuaian lahan yang terdapat dalam tabel 4.

Tabel 6. Kriteria Ketersediaan Air Tanaman Pertanian dan Kehutanan

Kualitas / karakteristik Lahan	Simbol	Kelas kesesuaian lahan				
		S1	S2	S3	N1	N2
Ketersediaan air	(w)					
Bulan kering (<75 mm)		1-7	>7-8	>8-9	Td	>9
Curah hujan/tahun (mm)		>1200	900-1200	600-<900		<600
kelembaban %						

Sumber: Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011

E. Luaran Penelitian

Bentuk luaran penelitian berupa laporan penelitian, serta naskah akademik

