

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai Juni 2017. Lokasi penelitian di lereng selatan Gunung Merapi, Desa Kepuharjo Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta dan Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Metode Penelitian

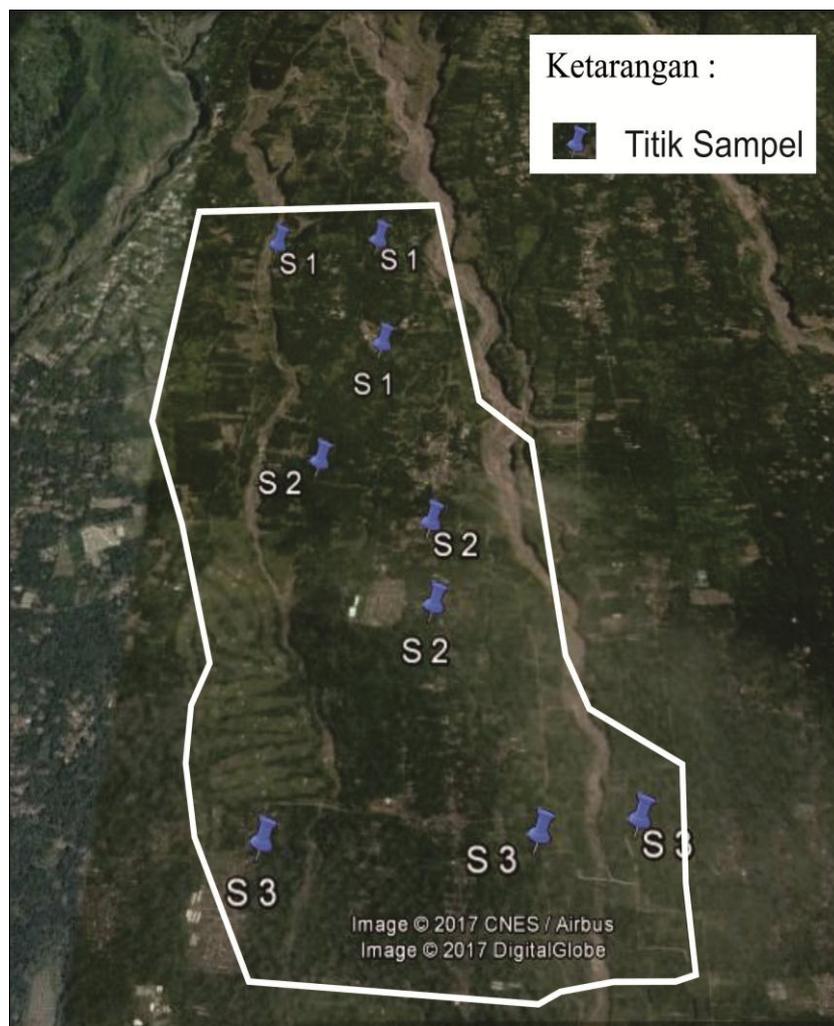
Menurut Hadari Nawawi (1991) desain penelitian adalah rancangan penelitian yang dilakukan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mengungkapkan suatu masalah atau keadaan sebagaimana adanya, sehingga bersifat sekedar untuk mengungkapkan fakta (*fact finding*), akan tetapi mendapatkan manfaat yang lebih luas. Menurut Suharsini Arikunto (1996) data yang bersifat kuantitatif berbentuk angka- angka dari hasil perhitungan atau pengukuran di tempat penelitian. Menurut Pabundu Tika (1997) pelaksanaan metode deskriptif tidak hanya terbatas pada pengumpulan, penggambaran, dan penyusunan data tetapi juga meliputi analisis dan interpretasi data.

Pendekatan geografi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian ekologi, yaitu suatu metodologi untuk mendekati, menelaah, dan menganalisa suatu gejala atau masalah dengan menerapkan konsep dan prinsip ekologi (Nursid Sumaatmadja, 1981).

Penentuan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Penentuan Titik Sampel

Penentuan lokasi pengamatan dilakukan berdasarkan pada kawasan yang sebelumnya untuk budidaya tanaman kopi dengan menggunakan GPS dan *software Google Earth*. Penentuan titik sampel dilakukan dengan membuat poligon yang membagi kawasan berdasarkan lahan budidaya kopi. Dari poligon tersebut ditentukan luasan, titik amatan dan titik sampel yang diambil merupakan titik yang dapat mewakili luasan masing-masing poligon. Berikut peta penentuan titik sampel.



Sumber : Data Primer *GPS, Google earth*

Gambar 4. Peta Titik Sampel

2. Pengambilan Sampel Tanah

Tahapan pemilihan lokasi pengambilan contoh tanah dilakukan mengacu pada Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (2004). Pemilihan lokasi dilakukan dengan cara :

- a. Memperhatikan wilayah sekitar untuk mengenal keadaan wilayah sambil melakukan pemboran untuk mengetahui penyebaran dan homogenitas sifat tanah dari lokasi tersebut;
- b. Menetapkan tempat yang representatif dengan cara melakukan pemboran sedalam 1 m di 9 tempat di sekitar lokasi/site dengan perbedaan 3 tempat ketinggian berjarak 100 m yang dulunya sudah pernah ditanami kopi arabika. Pada lokasi tersebut contoh tanahnya untuk mengetahui homogen tanah berdasarkan tabel kesesuaian lahan. Jika pada 9 pengeboran tersebut menunjukkan keadaan yang sama, maka tempat pengambilan contoh tanah sudah dianggap cukup representatif;
- c. Pengambilan sampel tanah di kedalaman 1 m terhadap 9 titik dari 3 ketinggian yang berbeda yaitu 600-700 mdpl; 700-800 mdpl; 800-900 mdpl. Selanjutnya sampel tanah tersebut dikomposit berdasarkan ketinggian, dan masing-masing dianalisis kandungannya baik secara fisika maupun kimia di laboratorium.

3. Evaluasi Lahan

Evaluasi Lahan dilakukan dengan cara mencocokkan hasil analisis dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kopi arabika. Adapun data yang dicocokkan meliputi ; Temperatur (tc), Ketersediaan air (wa), Ketersediaan

Oksigen (oa), Media Perakaran (rc), Retensi Hara (nr), Hara Tersedia (na), Bahaya Erosi (eh), Penyiapan Lahan (lp).

4. Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap dan sesuai dengan tujuan penelitian maka digunakan metode penelitian data sebagai berikut;

a. Observasi

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan atau mencatat secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada obyek penelitian. Metode observasi ini dilakukan untuk mengetahui gambaran awal tentang daerah penelitian dengan menggunakan pedoman observasi.

b. Analisis Laboratorium

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara melakukan uji karakteristik tanah di laboratorium. Metode ini dilakukan untuk mengetahui kandungan yang ada di dalam tanah tersebut.

c. Dokumentasi

Yaitu teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditunjukkan kepada subjek penelitian. Dokumen yang diteliti dapat berupa berbagai macam (Irawan soehartono, 1995). Dokumen dalam penelitian ini berupa profil dusun, tentang kondisi demografi sosial dll.

5. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan *matching*, yaitu dengan cara mencocokkan serta mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh di lapangan dan analisis di laboratorium dengan kriteria kesesuaian

pertanaman kopi. Data-data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif dan spasial (Adhi Sudiby, 2011). Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran, penjelasan, dan uraian hubungan antara satu faktor dengan faktor lain berdasarkan fakta, data dan informasi kemudian dibuat dalam bentuk tabel atau gambar. Menurut Eddy Prahasta (2014), analisis spasial adalah teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika matematis dalam rangka menemukan hubungan atau pola yang terdapat di antara unsur-unsur spasial. Analisis spasial untuk menentukan pola perencanaan yang dilakukan dengan cara zonasi luas areal tanaman kopi di Dusun Petung Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman.

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 9.

Tabel 9. Jenis Data Penelitian

No	Jenis Data	Parameter	Bentuk Data	Sumber
1.	Peta wilayah Kab. Sleman	-	Sekunder	Kantor Desa Kepuharjo
2.	Letak Geografis	a. Batas Wilayah b. Luas Wilayah c. Ketinggian Tempat	Sekunder	BAPPEDA Survey lapangan
3.	Geologi, Tanah dan Topografi	a. Struktur geologi b. Drainase c. Topografi	Sekunder	BMKG Survey Lapangan
4.	Iklm	a. Suhu b. Kelembaban c. Curah Hujan	Sekunder	BMKG
5.	Retensi Hara	a. Pertukaran KTK b. Kejenuhan Basa (%) c. pH Tanah d. C-Organik	Primer	Analisis Laboratorium
6.	Hara Tersedia	a. Total N b. P ₂ O ₅ c. K ₂ O	Primer	Analisis Laboratorium
7.	Kondisi Sosial dan ekonomi	a. Jumlah penduduk b. Mata pencaharian c. Kepadatan penduduk d. Pendidikan	Sekunder	BAPPEDA

D. Parameter Pengamatan

Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen parameter yang harus diamati dan komponen tersebut terbagi menjadi 2 parameter pengamatan yaitu pengamatan lapangan dan pengamatan laboratorium.

1. Pengamatan Lapangan

a. Temperatur (t)

1) Temperatur rerata

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.

2) Ketinggian Tempat dpl (m)

Bagi daerah yang beriklim panas seperti Indonesia ketinggian wilayah berpengaruh terhadap perubahan iklim, yang kemudian memberi pengaruh atas pertumbuhan tanaman (Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2015). Data yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Temperatur Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	16-20	15-16 20-22	14-15 22-24	<14 >24
Ketinggian tempat dpl (m)	1000-1500	1500-1700 700-1000	1700-2000 500-700	>2000 <500

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 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 11.

Tabel 11. Kriteria Ketersediaan Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan air (wa)				
Curah Hujan/tahun (mm)	1200-1800	1000-1200 1800-2000	2000-3000 800-1000	>3000 <800
Lamanya masa kering (bulan)	1-4	<1 4-5	5-6	>6
Kelembaban (%)	40-70	30-40 70-80	20-30 80-90	<20 >90

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

c. Ketersediaan Oksigen

1) Drainase

Drainase Tanah, merupakan kecepatan meresapnya air dari tanah atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air (Ritung,S., dkk., 2007). Drainase tanah ditentukan dengan menggunakan permeabilitas atau menghitung infiltrasi air (dalam cm) pada tanah tertentu

dalam keadaan jenuh air dalam satuan jam. Berikut tabel kelas drainase tanah.

Tabel 12. Kelas Drainase

No	Kelas Drainase	Daya Menahan Air	Ciri-ciri
1	Cepat	Rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan alumunium serta warna gley (reduksi). Tidak cocok tanaman tanpa irigasi.
2	Agak Cepat	Rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan alumunium serta warna grey (reduksi). Cocok untuk tanaman irigasi.
3	Baik	Sedang	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 100 cm. Cocok untuk berbagai tanaman.
4	Sedang	Rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 50 cm. Cocok untuk berbagai tanaman.
5	Agak terhambat	Rendah- Rendah	Sangat Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 25 cm. Cocok untuk tanaman padi sawah.
6	Terhambat Rendah	Sangat Rendah	Tanah mempunyai warna gley (reduksi) bercak atau karatan besi dan mangan sedikit pada lapisan sampai permukaan. Cocok untuk padi sawah.
7	Sangat Terhambat	Sangat Rendah	Tanah mempunyai warna gley (reduksi) permanen sampai pada lapisan permukaan. Tanah basah secara permanen tergenang untuk waktu yang cukup lama. Cocok untuk padi sawah.

Sumber : Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian , 2011

Dari hasil pengamatan lapangan kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman kopi arabika dalam Tabel 13.

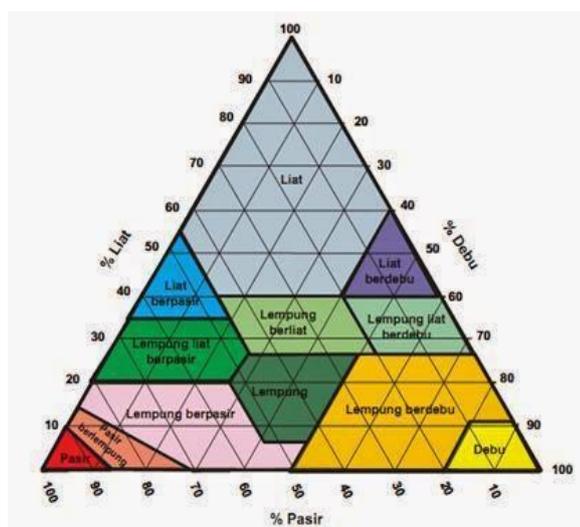
Tabel 13. Kriteria Kelas Drainase Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
ketersediaan Oksigen (oa)			Agak Terhambat	Terhambat
Drainase	Baik	Sedang	Agak Cepat	Sangat Terhambat Cepat

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

d. Media perakaran (rc)

- 1) Tekstur tanah dibagi menjadi 12 kelas tekstur tanah berdasarkan segitiga USDA yaitu pasir (S), Pasir berlempung (LS), lempung berpasir (SL), lempung (L), Lempung berdebu (SiL), debu (Si), lempung berliat (CL), lempung liat berpasir (SCL), lempung berliat berdebu (SiCL), liat berpasir (SC), liat berdebu (SiC) Dan Liat (C). Berikut gambar segitiga USDA seperti Gambar nomor 5.



Gambar 5. Segitiga USDA

Adapun kelas tekstur beserta sifat tanahnya seperti dalam table 14 sebagai berikut.

Tabel 14. Karakteristik Tekstur Tanah

No	Kelas Tekstur	Sifat Tanah
1	Pasir (S)	Sangat kasar sekali, tidak membentuk gulungan, serta tidak melekat
2	Pasir Berlempung (LS)	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat
3	Lempung Berpasir (SL)	Agak kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat
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.

Pengelompokan kelas tekstur yang digunakan adalah sebagai berikut :

Halus (h)	: Liat berpasir, liat, liat berdebu;
Agak Halus (ah)	: Lempung berliat, Lempung liat berpasir, Lempung liat berdebu;
Sedang (s)	: Lempung berpasir sangat halus, Lempung, lempung berdebu, debu;
Agak kasar (ak)	: Lempung berpasir;
Kasar (k)	: Pasir, pasir berlempung;

Sangat halus (sh) : Liat (tipe mineral liat 2:1).

2) Bahan kasar (%)

Bahan kasar merupakan bahan modiefer tekstur yang ditentukan oleh persentase kerikil (0,2-7,5 cm), kerakal (7,5-25 cm) atau batuan (>25 cm) pada setiap lapisan tanah. Presentase bahan kasar dibedakan atas :

Sedikit	: < 15%
Sedang	: 15 - 35 %
Banyak	: 35 - 60 %
Sangat Banyak	: > 60%

3) Kedalaman Tanah (cm)

Kedalaman Efektif, adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar tanaman. Pengamatan kedalaman efektif dilakukan dengan mengamati penyebaran akar. Banyaknya perakaran, baik akar halus maupun akar kasar, serta dalamnya akar-akar tersebut dapat menembus tanah dan bila tidak dijumpai akar tanaman, maka kedalaman efektif ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah (Sarwono Hardjowigeno, 1995 dalam Sinaga, 2010). Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), kedalaman efektif dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat dangkal: >100 cm, 75-100 cm, 50-75 cm dan <50 cm. Media perakaran dapat dikelaskan sesuai dengan kelas kesesuaian lahan dalam kriteria kesesuaian kopi arabika.

Dari data yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 15.

Tabel 15. Kriteria Media Perakaran Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Media perakaran (rc)				
	Halus	Halus		Kasar
Tekstur	Agak Halus	Agak Halus	Agak kasar	Sangat halus
	Sedang	Sedang		
Bahan Kasar (%)	<15	15-35	35-60	>60
Kedalaman tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

e. Bahaya Erosi (fh)

1) Lereng (%)

Lereng merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi besar kecilnya erosi di suatu tempat. Panjang lereng, kemiringan lereng dan bentuk lereng dapat mempengaruhi tingkat erosi dan aliran permukaan. Selain itu, lereng atau kemiringan tempat juga akan berpengaruh kepada jenis tanah yang berkembang. Pengukuran kemiringan lahan atau lereng menggunakan alat pengukur kemiringan atau Klinometer. Penggunaan klinometer yaitu dengan cara melihat secara langsung nilai berupa angka pada klinometer.

- 2) Bahaya Erosi. Tingkat bahaya erosi dapat diprediksi berdasarkan keadaan lapangan, yaitu dengan memperhatikan adanya erosi lembar permukaan (*sheet erosion*), erosi alur (*reel erosion*), dan erosi parit (*gully erosion*). Pendekatan lain untuk memprediksi tingkat bahaya erosi yang relatif lebih mudah dilakukan adalah dengan memperhatikan tingkat kelerengan.

Dari data yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 16.

Tabel 16. Kriteria Bahaya Erosi Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya Erosi (eh)				
Lereng (%)	<8	8-15	15-30	>30
Bahaya erosi	Sangat Ringan	Ringan Sedang	Berat	Sangat Berat

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

f. Penyiapan lahan (lp)

- 1) Batuan permukaan, penentuan jumlah batuan permukaan dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada lahan penelitian. Batuan permukaan adalah batuan yang tersebar di atas permukaan tanah dan berdiameter lebih besar dari 25 cm berbentuk bulat atau bersumbu memanjang lebih dari 40 cm berbentuk gepeng. Menurut Djaenuddin dkk (2003), penyebaran batuan dibagi menjadi beberapa kelas antara lain:

Kelas 1: < 0,1% batu atau batuan berada di permukaan tanah. Jarak antar batu kecil minimum 8 m, sedangkan antara batu besar kurang lebih 20 m.

Kelas 2: 0,1 – 3,0 % batu atau batuan berada di permukaan tanah. Jarak antar batu kecil minimum 0,5 m, sedangkan antara batu besar kurang lebih 1,0 m.

Kelas 3: 3,0 – 15% batu atau batuan berada di permukaan tanah. Jarak antar batu kecil minimum 0,5 m, sedangkan antara batu besar kurang lebih 1 m.

Kelas 4: 15 – 25 % batu atau batuan berada di permukaan tanah. Jarak batu kecil minimum 0,3 m, sedangkan jarak antara batu besar kurang lebih 0,5 m.

Kelas 5: hampir keseluruhan permukaan tertutup oleh batu sekitar 50-90%.

Jarak antar batu kecil 0,01 m, sedangkan jarak antara batu besar sekitar 0,03 m atau hampir bersentuhan satu sama lain.

Kelas 6: batuan menutupi >90% permukaan tanah sehingga tidak ada jarak antar batuan dan permukaan tanah tidak terlihat.

- 2) Singkapan Batuan, besarnya jumlah singkapan batuan ditentukan dengan cara pengamatan secara langsung pada lahan penelitian. Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), penyebaran batuan tersingkap dikelompokkan menjadi beberapa kelompok antara lain :

Tidak ada	: Kurang dari 2 % permukaan tanah tertutup
Sedikit	: 2 - 10% permukaan tanah tertutup
Sedang	: 10 - 50% permukaan tanah tertutup
Banyak	: 50 - 90% permukaan tanah tertutup
Sangat banyak	: lebih dari 90% permukaan tanah tertutup

Dari data yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 17.

Tabel 17. Kriteria Penyiapan Lahan Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Penyiapan Lahan (lp)				
Batuan Permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

2. Pengamatan Laboratorium

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: <5 (2) Rendah: 5-16 me/100 g tanah (3) Sedang: 17-24 me/100 g tanah (4) Tinggi: 25-40 me/100 g tanah (5) Sangat Tinggi: >40 me/100 g tanah.
2. Kejenuhan Basa, dinyatakan dalam (%). Kejenuhan basa sering dianggap sebagai petunjuk tingkat kesuburan tanah dimana semakin tinggi tingkat kejenuhan basa maka tanah tersebut juga semakin subur. Adapun kelas kejenuhan basa antara lain (1) Sangat rendah: $<20\%$, (2) Rendah: 20-30%, (3) Sedang: 36-60%, (4) Tinggi: 61-75%, (5) Sangat tinggi: $>75\%$.
3. pH tanah, pengukuran dilakukan dengan menggunakan pH meter. Menurut Arsyad (1989) dalam Sianaga (2010), pH tanah dapat dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan antara lain: pH $< 4,5$: sangat masam, pH 6,6 - 7,5: netral, pH 4,5 - 5,5: masam, pH 7,6 - 8,5: agak alkalis, pH 5,6 - 6,5: agak masam dan pH $>8,5$: alkalis.

4. C-Organik dinyatakan dalam %, pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode Walkey and Black. Keterangan hasil perhitungan antara lain yaitu (1) Sangat Rendah : <1.00 ; (2) Rendah : 1,00-2,00 ; (3) Sedang: 2,01-3,00 ; (4) Tinggi: 3,01-5,00 ;(6) Sangat Tinggi : (>5).

Semua data retensi hara yang terdiri dari pertukaran KTK, Kejenuhan basa, pH dan C-Organik tanah kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas kriteria kesesuaian lahan tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 18.

Tabel 18. Kriteria Retensi Hara Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Retensi Hara (nr)				
KTK Tanah (cmol)	>16	5-16	<5	-
Kejenuhan Basa (%)	>50	35-50	<35	-
pH Tanah H ₂ O	5,5-6,6	6,6-7,3	<5,5 ; >7,4	-
C-organik (%)	>2,0	0,8-2,0	<0,8	-

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

b. Hara Tersedia

- Total N dinyatakan dalam % dan menggunakan cara ekstrak H₂SO₄ keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <0,1% (2) Rendah: 0,1-0,2% (3) Sedang: 0,21-0,5% (4) Tinggi: 0,51-0,75% (5) Sangat Tinggi: >0,75%.
- P₂O₅ dinyatakan dalam ppm, perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi Olsen, Spektrofotometri dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <10 (2) Rendah: 10-25 (3) Sedang: 26- 45 (4) Tinggi: 46-60 (5) Sangat tinggi: >60.

3. K_2O dinyatakan dalam ppm perhitungan dilakukan menggunakan ekstrak Morgan Wolf, AAS dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <10 (2) Rendah: 10-20 (3) Sedang: 21-40 (4) Tinggi: 41-60 (5) Sangat tinggi: >60.

Semua data hara tersedia kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas kriteria kesesuaian lahan tanaman kopi arabika seperti dalam Tabel 19.

Tabel 19. Kriteria Hara Tersedia Pada Tanaman Kopi Arabika

Kualitas/Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Hara Tersedia (na)				
N Total (%)	Sedang	Rendah	Sangat rendah	-
P2O5 ppm	Tinggi	Sedang	Rendah Sangat rendah	-
K2O ppm	Sedang	Rendah	Sangat rendah	-

Sumber : Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

E. Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini berupa peta kesesuaian lahan paska erupsi merapi tahun 2010 di Desa Kepuharjo, serta naskah akademik yang akan dipublikasikan di jurnal ilmiah.