

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai Februari hingga Mei 2017 di Kecamatan Playen yang terletak di Kabupaten Gunungkidul serta Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Kimia Tanah Universitas Sebelas Maret.

B. Metode Penelitian dan Analisis Data

1. Jenis Penelitian

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

2. Metode Pemilihan Lokasi

Observasi 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).

Teknis pengambilan sampel tanah di lokasi penelitian berdasarkan pada luasan areal tanam kedelai di 5 desa yakni Banyusoco (475,4 hektar), Plembutan (347,8 hektar), Bleberan (422,6 hektar), Logandeng (374,1 hektar), Gading (460,7 hektar). Hal-hal yang menjadi perhatian dalam observasi ini adalah identifikasi parameter sifat-sifat tanah yang diuji di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian UMY dan Laboratorium Kimia Tanah dan Kesuburan UNS diantaranya kadar hara tersedia dan retensi hara dalam tanah seperti Tekstur, KTK, Kejenuhan Basa,

pH, Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan bahan organik (BO). Data yang diperoleh dalam observasi ini berupa data kualitatif dan gambaran umum serta hasil pemotretan yang dapat mewakili kondisi wilayah secara keseluruhan.

3. Metode Penetapan Kelas Kesesuaian Lahan

Sampel tanah diambil pada beberapa titik di lokasi pengambilan sampel, hal ini dilakukan supaya sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang akan mewakili jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel (Universitas Negeri Lampung atau UNILA, 2014). Pada penelitian ini diambil 3 titik pada 5 desa terpilih sehingga total titik sampel adalah 15 titik. Pengambilan sampel menggunakan bor tanah dengan kedalaman pengambilan sampel sedalam 20 cm sesuai dengan kedalaman perakaran tanaman kedelai. Sampel tanah tersebut digunakan untuk pengujian analisis kadar hara tersedia dalam tanah dan retensi hara di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian UMY dan instansi terkait.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan matching, yaitu dengan cara mencocokkan serta mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh di lapangan dan hasil analisis di laboratorium dengan kriteria kesesuaian pertanaman kedelai. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif dan spasial (Adhi Sudibyo, 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.

C. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung di lapangan, yaitu diperoleh dari hasil pengukuran dan pengujian di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data penunjang yang diperoleh dari instansi-instansi terkait dan dari hasil penelitian terdahulu.

Tabel 5. Tabel Jenis Data Penelitian

No.	Kualitas	Karakteristik	Bentuk Data	Sumber Data
1	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan ($^{\circ}\text{C}$)	<i>Hard & soft copy</i>	BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
2	Ketersediaan Air	Curah hujan pada masa pertumbuhan (mm)	<i>Hard & soft copy</i>	Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul
		Kelembaban (%)		
3	Ketersediaan Oksigen	Drainase tanah	<i>Hard & soft copy</i>	Survei Lapangan
4	Media Perakaran	Tekstur	<i>Hard & soft copy</i>	Survei Lapangan
		Bahan Kasar		
		Kedalaman tanah		
5	Retensi Hara	Pertukaran KTK	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
		Kejenuhan Basa (%)		
		pH-Tanah		
		C-Organik		
6	Hara Tersedia	Total N (%)	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
		P_2O_5 (mg / 100 g)		
		K_2O (mg / 100 g)		
7	Toksisitas	Salinitas (dS/m)	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
8	Sodisitas	Alkalinitas/ESP (%)	<i>Hard & soft copy</i>	Analisis laboratorium
9	Bahaya Erosi	Lereng atau kemiringan tanah (%)	<i>Hard & soft copy</i>	Survei Lapangan
		Bahaya erosi		
10	Bahaya Banjir	Genangan	<i>Hard & soft copy</i>	Survei Lapangan
11	Penyiapan Lahan	Batuan Permukaan (%)	<i>Hard & soft copy</i>	Survei Lapangan
		Singkapan batuan (%)		

D. Parameter Pengamatan

1. Temperatur (tc)

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.

Tabel 6. Kriteria Temperatur pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
• Temperatur rerata (°C)	23 - 25	20 - 23 25 - 28	18 - 20 28 - 32	< 18 > 32

2. Ketersediaan air (wa)

a. Curah hujan pada masa pertumbuhan (mm),

Curah hujan pada masa pertumbuhan adalah jumlah curah hujan dimulaidari penanaman sampai pemanenan. Curah hujan pada masa pertumbuhan didapatkan dengan menjumlahkan curah hujan setiap bulan pada masa pertumbuhan tanaman.

b. Kelembaban (%)

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 %.

Tabel 7. Kriteria Ketersediaan Air pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan air (wa)				
<ul style="list-style-type: none"> Curah hujan pada masa pertumbuhan (mm) 	350 - 1.100	250 - 350	180 - 250	< 180
		1.100 - 1.600	1.600-1.900	> 1.900
<ul style="list-style-type: none"> Kelembaban (%) 	24 - 80	20 - 24	< 20	
		80 - 85	> 85	

3. Ketersediaan oksigen (oa)

Drainase Tanah, drainase tanah merupakan kecepatan meresapnya air dari tanah atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air (Sofyan dkk., 2007). Drainase tanah ditentukan dengan menggunakan permeabilitas atau menghitung infiltrasi air (dalam cm) pada tanah tertentu dalam keadaan jenuh air dalam satuan jam. Kriteria drainase pertanaman kedelai adalah sebagai berikut (1) sangat cepat: >25,0 cm/jam (2) cepat: 12,5-25,0 cm/jam (3) agak cepat: 6,5-12,5 cm/jam (4) sedang: 2,0-6,5 cm/jam (5) agak lambat: 0,5-2,0 cm/jam dan (6) lambat: 0,1-0,5 cm/jam.

Tabel 8. Kriteria Ketersediaan Oksigen pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan oksigen (oa)				
<ul style="list-style-type: none"> Drainase 	baik, sedang	agak cepat, agak terhambat	terhambat	sangat terhambat, cepat

4. Media perakaran (rc)

a. Tekstur

Tekstur tanah ini telah 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).

Tabel 9. Kelas Tekstur 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.

b. Bahan Kasar

Bahan kasar ditentukan oleh jumlah presentase kerikil, kerakal atau batuan pada setiap lapisan tanah. Bahan kasar merupakan massa yang ada di dalam tanah dengan ukuran 0,2-2,0 cm yang terdiri dari kerikil-kerikil dan gumpalan garam. Bahan kasar menyatakan volume dalam % dan dapat dikatakan adanya bahan kasar apabila dilahan tersebut terdapat dengan ukuran > 2 mm.

c. Kedalaman Efektif

Kedalaman Efektif, 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 Sianaga, 2010).

Tabel 10. Kriteria Media Perakaran pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Media perakaran (rc)				
• Tekstur	halus, agak halus, sedang	halus, agak halus, sedang	agak kasar	Kasar
• Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 – 55	> 55
• Kedalaman tanah (cm)	> 50	30 - 50	20 – 30	< 20

5. Retensi hara (nr)

a. Nilai KTK

Nilai KTK dinyatakan dalam milliekivalen per 100 gram (me%). 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.

b. Kejenuhan Basa

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.

c. pH tanah

pH tanah, pengukuran dilakukan dengan menggunakan pH meter. Menurut Arsyad (1989), pH tanah dapat dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan yaitu : pH < 4,5: sangat masam, pH 4,5 - 5,5: masam, pH 5,6 - 6,5: agak masam, pH 6,6 - 7,5: netral, pH 7,6 - 8,5: agak alkalis, dan pH >8,5: alkalis.

d. C-Organik

C-Organik dinyatakan dalam %, pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode Walkey and Black.

Tabel 11. Kriteria Retensi Hara pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Retensi hara (nr)				
• KTK liat (cmol/kg)	> 16	5-16	<5	-
• Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	-
• pH H ₂ O	5,5 - 7,5	5,0 - 5,5 7,5 - 7,8	< 5,0 > 7,8	-
• C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	-

6. Hara tersedia (n)

a. N-total (%)

Total N dinyatakan dalam % dan menggunakan cara ekstrak H_2SO_4 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%.

b. P_2O_5 (mg/100g)

P_2O_5 dinyatakan dalam mg/100 g, perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi HCL 25% dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <15 mg/100 g (2) Rendah: 15-20 mg/100 g (3) Sedang: 21-40 mg/100 g (4) Tinggi: 41-60 mg/100 g (5) Sangat tinggi: >60 mg/100 g.

c. K_2O (mg/100g)

K_2O dinyatakan dalam mg/100 g perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi HCL 25% dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <10 mg/100 g (2) Rendah: 10-20 mg/100 g (3) Sedang: 21-40 mg/100 g (4) Tinggi: 41-60 mg/100 g (5) Sangat tinggi: >60 mg/100 g.

Tabel 12. Kriteria Hara Tersedia pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Hara tersedia (n)				
• N total (%)	sedang	rendah	sangat rendah	-
• P_2O_5 (mg/100g)	tinggi	sedang	rendah-sangat rendah	-
• K_2O (mg/100 g)	sedang	rendah	sangat rendah	-

7. Toksisitas (xc)

a. Salinitas

Salinitas berhubungan erat dengan kadar garam tanah. Apabila kadar garam tinggi maka akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga ketersediaan dan kapasitas penyerapan air akan berkurang. Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan EC meter. Pengaruh salinitas terhadap tanaman dapat diabaikan apabila DHL kurang dari 4 mmhos/cm, sedangkan pada DHL 16 mmhos/cm dapat bersifat merusak. Salinitas diukur pada lapisan tanah 20 cm teratas, atau air tanah yang ada pada kedalaman 20 cm. Setelah diketahui tingkat salinitasnya, kemudian dicocokkan dengan kelas kesesuaian lahan pada kriteria kesesuaian tanaman kedelai.

Tabel 13. Kriteria Toksisitas pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Toksisitas (xc)				
• Salinitas (dS/m)	< 4	4 - 6	6 - 8	> 8

8. Sodisitas (xn)

a. Alkalinitas

Sodisitas menggambarkan kandungan Natrium dapat ditukar (alkalinitas) yang dinyatakan dalam nilai *Exchangeable Sodium Percentage (ESP)*.

Tabel 14. Kriteria Sodisitas pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Sodisitas (xn)				
• Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25

9. Bahaya sulfidik (xs)

Tabel 15. Kriteria Bahaya Sulfidik pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya sulfidik (xs)				
• Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40

10. Bahaya erosi (eh)

a. 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.

b. Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi dapat diprediksi berdasarkan kondisi lapangan, yaitu dengan cara memperhatikan adanya erosi lembar permukaan (*sheet erosion*), erosi alur (*rill erosion*), dan erosi parit (*gully erosion*). Pendekatan lain untuk memprediksi tingkat bahaya erosi yang relatif lebih mudah dilakukan adalah dengan memperhatikan permukaan tanah yang hilang (rata-rata) pertahun, dibandingkan tanah yang tidak tererosi yang dicirikan oleh masih adanya horizon A. Horizon A biasanya dicirikan oleh warna gelap karena relatif mengandung bahan organik yang lebih tinggi.

Tabel 16. Kriteria Bahaya Erosi pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya erosi (eh)				
• Lereng (%)	< 3	3 - 8	8 - 15	> 15
• Bahaya erosi		Sangat ringan	Ringan - sedang	Berat - sangat berat

11. Bahaya banjir /genangan pada masa tanam(fh)

Banjir ditetapkan sebagai kombinasi pengaruh dari: kedalaman banjir (X) dan lamanya banjir (Y). Kedua data tersebut dapat diperoleh melalui wawancara dengan penduduk setempat di lapangan. Bahaya banjir dengan simbol $F_{x,y}$. (dimana x adalah simbol kedalaman air genangan, dan y adalah lamanya banjir).

Tabel 17. Kriteria Bahaya Banjir /Genangan pada Masa Tanam pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya banjir /genangan pada masa tanam(fh)				
• Tinggi (cm)	-	-	25	>25
• Lama (hari)	-	-	<7	>7

12. Penyiapan lahan (lp)

a. 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.

b. Singkapan Batuan

Singkapan Batuan merupakan besarnya jumlah singkapan batuan ditentukan dengan cara pengamatan secara langsung pada lahan penelitian.

Tabel 18. Kriteria Penyiapan Lahan pada Tanaman Kedelai

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Penyiapan lahan (Ip)			< 7	≥ 7
• Batuan di Permukaan	<5	5 - 15	15-40	>40
• Singkapan	<5	5 - 15	15 - 25	>25

E. Luaran Penelitian

Bentuk luaran penelitian ini berupa laporan penelitian, serta naskah akademik yang nantinya akan dipublikasikan melalui jurnal ilmiah.