

## **IV. TATA CARA PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di lahan pasir pantai Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, serta Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung pada bulan September 2018 sampai Januari 2019.

### **B. Metode Penelitian dan Analisis Data**

#### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode survei. Menurut Widyatama (2010) dalam Adhi Sudibyo (2011) 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*. Menurut Antara (2009) dalam Alexia (2011), *purposive* adalah suatu teknik penentuan lokasi penelitian secara sengaja berdasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu. Teknis pengambilan sampel tanah dilokasi penelitian berdasarkan jarak dari garis pantai dengan luas lahan pasir 243 hektar.

Pemilihan lokasi penelitian ini atas pertimbangan (1) lahan pasir pantai di Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek merupakan lahan pasir pantai selatan yang belum banyak dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian, terutama budidaya bawang merah yang produksinya belum dapat mencukupi kebutuhan konsumsi (2) belum dilakukan penelitian tentang kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah berdasarkan jarak dari garis pantai.

### 3. Metode Penentuan Sampel

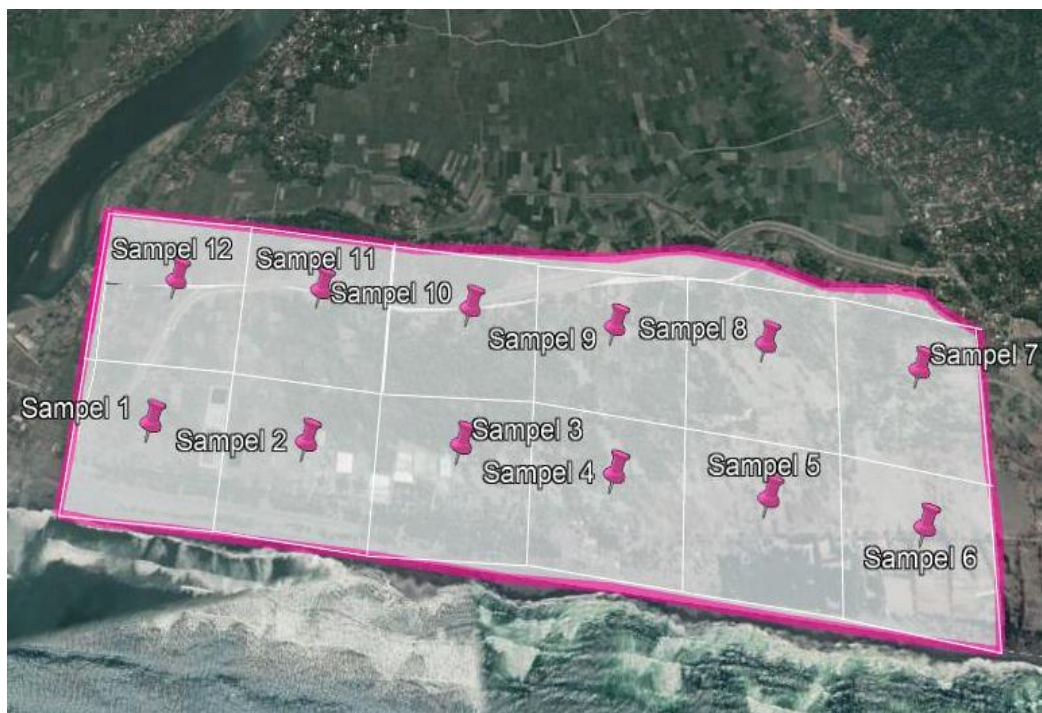
Sampel tanah yang diambil merupakan sampel pada beberapa titik di lokasi pengambilan sampel dan dilakukan agar sampel tanah yang diambil mewakili jenis tanah di lokasi pengambilan sampel (Universitas Negeri Lampung, 2014). Penentuan titik sampel dilakukan dengan cara membuat *polygon* yang membagi kawasan berdasarkan jarak dari garis pantai. Pengambilan titik sampel didasarkan pada kondisi lahan pasir pantai Desa Parangtritis yang terbagi menjadi 2 bagian karakteristik lahan yaitu berupa topografi yang bergelombang hingga landai dekat dengan garis pantai dan bergelombang hingga landai jauh dari garis pantai.

Titik sampel yang diambil dari lahan sepanjang pantai Desa Parangtritis yaitu 2700 m dan 900 m kearah daratan, sehingga didapatkan 6 bagian dari panjang pantai dan 2 bagian kearah daratan. Jarak yang yang diambil yang yaitu 450 m dan 900 m dari garis pantai ke arah daratan sehingga didapatkan 12 titik sampel. Hal tersebut diasumsikan bahwa semakin jauh dari garis pantai maka sebaran debu dan lempung akan semakin banyak. Menurut King (1996) pada kondisi alami, material pasir yang pertama terbawa oleh angin

adalah material pasir halus. Asumsi lainnya yaitu salinitas. Menurut S. Marwanto (2009), semakin dekat jarak lahan terhadap sumber air garam, maka semakin besar pengaruhnya terhadap tanah. Salinitas yang tinggi akan menyebabkan terjadinya keracunan unsur hara dan stress air pada tanaman sehingga menyebabkan terganggunya membran sel dan unsur-unsur yang penting dalam proses fotosintesis (Bray, 1993).

Tanah diambil menggunakan cetok atau cangkul kecil pada kedalaman sekitar 25-35 cm (sesuai perakaran bawang merah). Tanahnya diambil  $\pm$  1 kg untuk dilakukan komposit (pencampuran). Tanah yang dikomposit merupakan kumpulan dari tanah yang seragam dari titik pengambilan tanah. Faktor yang digunakan untuk menyeragamkan kumpulan dari contoh tanah antara lain, tekstur tanah, topografi, warna tanah, keadaan drainase, dan penggunaan lahan. Semakin seragam keadaan lahan semakin luas satuan pengambilan dan semakin kecil contoh yang diambil (Jojon, 2017).

Pengambilan contoh tanah yang dilakukan analisis di laboratorium merupakan contoh tanah tidak asli. Tanah tersebut diambil tanpa adanya usaha-usaha yang dilakukan untuk melindungi struktur asli dari tanah tersebut. Tanah dimasukan ke dalam kantong plastik untuk dibawa ke laboratorium. Jika tidak ada kebutuhan untuk mempertahankan contoh tanah tersebut pada kadar air yang asli, maka contoh ini dapat diambil terbuka. Contoh tidak asli dapat dipakai untuk segala analisis yang tidak memerlukan contoh asli, seperti ukuran butiran, batas-batas konsistensi, dan pemadatan (Nurliasari, 2006). Penentuan titik sampel tersaji pada Gambar 4.



Gambar 1. Penentuan Titik Sampel

#### 4. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan metode *matching*, yaitu dengan cara mencocokkan serta mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh di lapangan dan analisis di laboratorium dengan kriteria kesesuaian pertanaman bawang merah. Metode *matching* yang digunakan adalah *weight factor matching* untuk mendapatkan faktor pembatas yang paling berat dan kelas kemampuan lahan. Data-data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif dan spasial (Adhi, 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, sehingga diperoleh kelas

kesesuaian lahan tanaman bawang merah di lahan pasir pantai Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek berdasarkan jarak dari garis pantai.

### **C. Jenis Data**

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung di lapangan dan laboratorium yang berhubungan dengan penelitian. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan penelusuran ke berbagai instansi baik pemerintah atau swasta terkait dengan penelitian (Sudibyo, 2011). Nurliasari (2006) menyatakan data-data yang mendukung dalam penelitian ini meliputi :

#### **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-data primer. Berupa kondisi lapangan saat pengambilan sampel, ketentuan-ketentuan dari standar pengukuran, hasil percobaan-percobaan sebelumnya dan buku-buku literatur lainnya. Jenis data penelitian tersaji pada Tabel 4.

Tabel 1. Jenis Data Penelitian

No.	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
1.	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan	<i>Hard dan soft copy</i>	<i>Id Climate</i> Desa Parangtritis
2.	Ketersediaan air	Curah hujan/ tahun (mm)	<i>Hard Copy</i>	BPP Kecamatan Kretek
3.	Ketersediaan oksigen	Drainase	<i>Hard Copy</i>	Survei Lapangan
4.	Media perakaran	Tekstur	<i>Soft Copy</i>	Analisis Laboratorium
		Kedalaman tanah (cm)		Survei Lapangan
5.	Retensi hara	Pertukaran KTK	<i>Hard copy</i>	Analisis Laboratorium
		Kejenuhan basa (%)		
		pH tanah		
		C-Organik (%)		
6.	Hara tersedia	N-total	<i>Hard dan Soft Copy</i>	Analisis Laboratorium
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
		K <sub>2</sub> O		
7.	Toksisitas	Salinitas	<i>Hard Copy</i>	Analisis Laboratorium
8.	Bahaya banjir	Genangan	<i>Hard Copy</i>	Survei Lapangan
9.	Bahaya erosi	Lereng	<i>Hard Copy</i>	Survei Lapangan
10.	Penyiapan lahan (lp)	Batuan di permukaan (%)	<i>Hard Copy</i>	Survei Lapangan
		Singkapan batuan (%)		Survei Lapangan

#### D. Data Pengamatan

Data yang diolah dengan mengklasifikasikan data yang diperoleh dari lapangan dengan mengacu pada tabel kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah dan data analisis sampel tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Jawa Barat. Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa data pengamatan yang harus diamati. Komponen tersebut terbagi menjadi 3 data pengamatan yaitu data sekunder, pengamatan lapangan, dan pengamatan laboratorium.

##### 1. Data Sekunder

###### a. Temperatur

Temperatur ditentukan dengan menunjukkan besarnya level panas pada suatu daerah dalam satu tahun, kemudian dibagi dengan jumlah bulan dalam satu tahun sehingga didapat rata-rata temperatur tahunan dan dikelompokkan sesuai kelas kesesuaian lahan tanaman bawang merah. Data temperatur didapat dari data *climate* Desa Parangtritis. Kriteria temperatur untuk tanaman bawang merah tersaji pada Tabel 5.

Tabel 2. Kriteria Temperatur Tanaman Bawang Merah

Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	20- 25	25-30 18-20	30-35 15-18	>35 <15

Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2015)

b. Ketersediaan air (wa)

Curah hujan (mm), didapatkan dengan menjumlahkan curah hujan setiap bulan selama satu tahun. Kriteria curah hujan untuk tanaman bawang merah tersaji pada Tabel 6.

Tabel 3. Kriteria Ketersediaan Air Tanaman Bawang Merah

Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (m)	350-600	600-800 300-350	800-1600 230-500	>1600 <250

Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2015)

2. Pengamatan Lapangan

a. Ketersediaan Oksigen (oa)

Pengamatan ketersediaan oksigen yaitu dengan mengamati drainase tanah. Drainase tanah menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air atau kecepatan meresapnya air dari tanah (Sofyan dkk., 2007). Drainase tanah ditentukan dengan menggunakan permeabilitas atau menghitung infiltrasi air (dalam cm) pada tanah tertentu dalam keadaan jenuh air dengan satuan jam. Drainase tanah dilakukan dengan menggunakan paralon dengan tinggi 10 cm dan diameter 20 cm, kemudian ditancapkan pada tanah dan mengisi dengan air sebanyak (450 ml) hingga konstan atau stabil. Infiltrasi diukur dalam cm dengan keadaan jenuh air dalam satuan jam. Kriteria drainase pertanaman bawang merah 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 (Sofyan dkk., 2011). Menurut Djaenuddin



dkk., (2003), kelas drainase tanah dibedakan dalam 7 kelas seperti pada Tabel 7.

Tabel 4. 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 <i>gley</i> (reduksi)
2	Agak Cepat	Rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan alumunium serta warna <i>grey</i> (reduksi)
3	Baik	Sedang	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna <i>gley</i> (reduksi) pada lapisan sampai $\geq 100$ cm
4	Sedang	Rendah	Tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna <i>gley</i> (reduksi) pada lapisan sampai $\geq 50$ cm
5	Agak terhambat	Rendah-Sangat Rendah	Tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna <i>gley</i> (reduksi) pada lapisan sampai $\geq 25$ cm
6	Terhambat	Rendah-Sangat Rendah	Tanah mempunyai warna <i>gley</i> (reduksi) bercak atau karatan besi dan mangan sedikit pada lapisan sampai permukaan
7	Sangat Terhambat	Sangat Rendah	Tanah mempunyai warna <i>gley</i> (reduksi). Secara permanen tergenang untuk waktu yang cukup lama.

Ketersediaan oksigen dapat dikelaskan sesuai dengan kelas kesesuaian lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman bawang merah seperti pada Tabel 8.

Tabel 5. Kriteria Ketersediaan Oksigen Tanaman Bawang Merah

Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat	terhambat	sangat terhambat, cepat

Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2015)

b. Media Perakaran (rc)

1) Kedalaman Efektif

Pengamatan kedalaman efektif dilakukan dengan mengukur kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar, serta mengamati banyaknya perakaran, baik akar halus maupun akar kasar. Jika tidak dijumpai akar tanaman, maka kedalaman efektif ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah (Sinaga, 2010). Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2011), kedalaman efektif dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat dangkal: < 25 cm, dangkal: 25-50 cm, sedang: 50-90 cm dan dalam: > 90 cm.

c. Bahaya Erosi

1) Lereng

Lereng adalah 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. Lereng atau kemiringan tempat juga akan berpengaruh kepada jenis tanah yang berkembang (Sofyan dkk., 2011). Pengukuran kemiringan lahan 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 kondisi lapangan. Untuk mengetahui tingkat erosi yaitu dengan memperhatikan adanya erosi lembar permukaan (*sheet erosion*), erosi alur (*rillerosion*), dan erosi parit (*gully erosion*). Tingkat bahaya erosi juga bisa diprediksi dengan relatif mudah yaitu dengan memperhatikan permukaan tanah yang hilang (rata-rata) pertahun, dengan membandingkan tanah yang tidak tererosi yang dicirikan oleh masih adanya horizon A. Horizon A memiliki ciri-ciri berwarna gelap, karena relatif banyak mengandung bahan organik (Sofyan dkk., 2011). Tingkat bahaya erosi tersebut disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 6. Matrik Penentuan Tingkat Bahaya Erosi

<b>Tingkat Bahaya Erosi</b>	<b>Jumlah Tanah Permukaan Yang Hilang (cm/tahun)</b>
Sangat rendah (SR)	< 0,15
Rendah (R)	0,15 – 0,9
Sedang (S)	0,9 – 1,8
Berat (B)	1,8 – 4,8
Sangat Berat (SB)	> 4,8

Data yang diperoleh dicocokkan dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah yang disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 7. Kriteria Bahaya Erosi Pada Tanaman Bawang Merah

<b>Persyaratan penggunaan/ Karakteristik Lahan</b>	<b>Kelas Kesesuaian Lahan</b>			
	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>N</b>
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8	8 – 16	16 – 30	> 30
Bahaya erosi	sangat rendah	rendah-sedang	Berat	sangat berat

d. Bahaya Banjir

Banjir menunjukkan lamanya air tergenang yang disebabkan oleh hujan atau aliran air dari tempat lain. Data tersebut diperoleh melalui wawancara dengan warga setempat di lapangan. Banjir dinyatakan dengan jangka waktu banjir dalam setiap tahun. Ancaman banjir dikelompokkan seperti pada Tabel 11.

Tabel 8. Ancaman Banjir Menurut Sarwono dan Widiatmaka, 2011

Simbol	Kriteria	Keterangan
F <sub>0</sub>	Tidak pernah	Dalam periode satu tahun tanah tidak pernah tertutup banjir untuk waktu lebih dari 24 jam.
F <sub>1</sub>	Jarang	Dalam periode kurang dari satu bulan banjir yang menutupi tanah lebih dari 24 jam terjadi tidak teratur.
F <sub>2</sub>	Kadang-kadang	Selama waktu satu bulan dalam setahun tanah secara teratur selalu dilanda banjir yang lamanya lebih dari 24 jam.
F <sub>3</sub>	Sering	Selama waktu 2-5 bulan dalam setahun, secara teratur dilanda banjir yang lamanya lebih dari 24 jam.
F <sub>4</sub>	Sangat sering	Selama waktu enam bulan atau lebih tanah selalu dilanda banjir secara teratur yang lamanya lebih dari 24 jam.

Data bahaya banjir yang didapatkan kemudian dicocokkan dengan kriteria bahaya banjir tanaman bawang merah.

e. Penyiapan Lahan

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, dan sangat banyak lebih dari 90% permukaan tanah tertutup.

### 3. Pengamatan Laboratorium

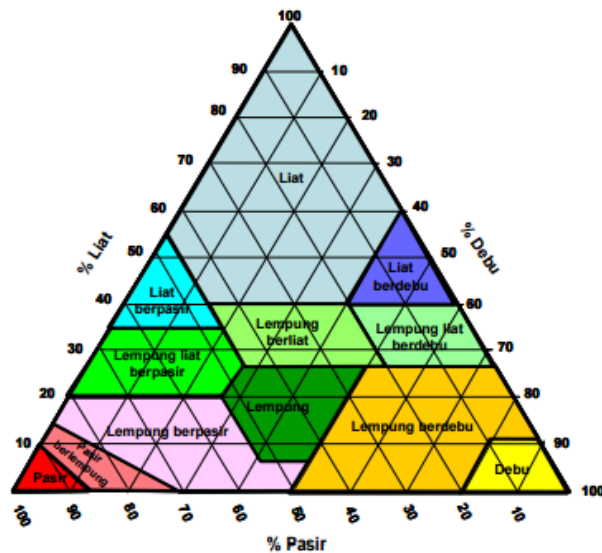
#### a. Tekstur

Tekstur tanah termasuk salah satu sifat tanah yang paling sering diterapkan dan biasa disebut besar butir tanah. Tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, pergerakan panas, berat volume tanah, luas permukaan spesifik (*specific surface*), kemudahan tanah memadat (*compressibility*), dan lain-lain (Hillel, 1982).

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu, dan liat. Fraksi bahan organik pada analisis tekstur tidak diperhitungkan, bahan organik terlebih dahulu didestruksi dengan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Sistem klasifikasi tekstur yang umum digunakan dalam bidang pertanian, termasuk yang digunakan oleh Balai Penelitian Tanah Bogor yaitu sistem klasifikasi menurut USDA (*United States Departement of Agriculture*) (Fahmuddin Agus dkk, 2015).

Kelas tekstur tanah menurut USDA dapat dibagi menjadi 12 kelas tekstur tanah 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). Penentuan tekstur menggunakan segitiga tekstur tersaji pada Gambar 5.



Gambar 2. Segitiga Tekstur

Segitiga tekstur tanah dapat digunakan dengan mengetahui kandungan fraksi pasir, debu, dan liat. Misalkan suatu tanah mengandung 50% pasir, 20% debu, dan 30% liat. Dari segitiga tekstur dapat dilihat bahwa sudut kanan bawah segitiga menggambarkan 0% pasir dan sudut kirinya 100% pasir. Dengan menemukan titik 50% pasir pada sisi dasar segitiga dan dari titik ini tarik garis sejajar dengan sisi kanan segitiga (ke kiri atas). Kemudian temukan titik 20% debu pada sisi kanan segitiga. Dari titik ini tarik garis sejajar dengan sisi kiri segitiga, sehingga garis ini berpotongan dengan garis pertama. Kemudian temukan titik 30% liat dan tarik garis ke kanan sejajar dengan sisi dasar segitiga sehingga memotong

dua garis sebelumnya. Perpotongan dari ketiga garis ini, ditemukan tanah mempunyai tekstur lempung liat berpasir (Fahmuddin Agus dkk, 2015).

Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015), berdasarkan kelas tekstur tersebut dapat ditentukan kelompok tekstur tanah yang dianalisis. Terdapat lima kelompok tekstur yang selengkapnya yaitu (1) Halus: liat berdebu, liat (2) Agak halus: liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung liat berpasir (3) Sedang: debu, lempung berdebu, lempung (4) Agak kasar: lempung berpasir (5) Kasar: Pasir berlempung, pasir.

Metode yang digunakan dalam penetapan tekstur yaitu ekstrak  $H_2O_2+HCl$  Penetapan tekstur cara pipet dengan dasar penetapan bahan organik dioksidasi dengan  $H_2O_2$  dan garam yang mudah larut dihilangkan dari tanah dengan  $HCl$  sambil dipanaskan. Bahan yang tersisa adalah mineral yang terdiri atas pasir, debu dan liat. Pasir dapat dipisahkan dengan cara pengendapan yang didasarkan pada hukum stoke (Balittanah, 2012).

#### b. Retensi Hara

##### 1) Kapasitas tukar kation

Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi daripada tanah-tanah yang mengandung bahan organik dan kadar liat yang sedikit. KTK merupakan jumlah total kation yang dapat



dipertukarkan pada permukaan koloid yang bermuatan negatif. Metode yang digunakan adalah destilasi dan dinyatakan dalam  $\text{cmol}^{(+)}/\text{kg}$ . Tingkatan KTK dibagi menjadi beberapa kelas diantaranya (1) Sangat Rendah:  $<5 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$ , (2) Rendah:  $5-16 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$ , (3) Sedang:  $17-24 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$ , (4) Tinggi:  $25-40 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$  dan (5) Sangat Tinggi:  $>40 \text{ cmol}^{(+)}/\text{kg}$  (Balittanah, 2012).

Pengujian KTK tanah ini dilakukan dengan cara memasukkan 15 g sampel tanah kering angin kedalam botol film, lalu menambahkan 25 ml larutan ammonium asetat dan kocok selama 15 menit dengan mesin pengocok. Kemudian dibiarkan semalaman. Setelah itu, larutan disaring dengan kertas saring dan ditampung dengan labu ukur 50 ml. Hasil saringan di kertas saring pada gelas piala dicuci dengan 20-30 ml ammonium asetat dan diulang beberapa kali sampai filtrat yang ditampung mencapai 50 ml. Kemudian labu ukur dipindahkan dan tepatkan volumenya sampai 50 ml dengan ammonium asetat pH 7. Sampel tanah yang ada pada kertas saring di cuci dengan alkohol sebanyak 20-30 ml untuk setiap kali pencucian. Kemudian sampel tanah dipindahkan ke dalam labu kjedahl dari kertas saring dan menambahkan aquadest sebanyak 40 ml dan Naoh 40% sebanyak 20 ml. Setelah itu dihubungkan dengan alat destilasi. Setelah destilat mencapai 40 ml, destilasi dihentikan dan berubah menjadi hijau kebiru-biruan (Balittanah, 2012).

## 2) Kejenuhan Basah

Nilai kejenuhan basa (KB) adalah persentase dari total kapasitas tukar kation (KTK) yang ditempati oleh kation-kation basa seperti kalium, kalsium, magnesium, dan natrium. Nilai KB berhubungan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Kemasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat dengan meningkatnya KB. Laju pelepasan kation terjerab bagi tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa tanah. Kejenuhan basa tanah berkisar 50%-80% tergolong mempunyai kesuburan sedang dan dikatakan tidak subur jika kurang dari 50% (Tan, 1991).

## 3) pH Tanah

pH tanah adalah tingkat keasaman atau kebasaan suatu benda yang diukur dengan skala pH antara 0 hingga 14. Suatu benda dikatakan bersifat asam jika angka skala pH kurang dari 7 dan disebut basa jika skala pH lebih dari 7. Jika skala pH menunjukkan angka 7 maka benda tersebut bersifat netral, tidak asam ataupun basa. (Balittanah, 2012). Metode penentuan pH yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode H<sub>2</sub>O (1:5), pH meter.

Analisis pH tanah dilakukan dengan cara timbang 5 g contoh tanah sebanyak dua kali, masing-masing dimasukkan ke dalam botol kocok, ditambah 50 ml air bebas ion ke botol yang satu (pH H<sub>2</sub>O) dan 50 ml KCl 1 M ke dalam botol lainnya (pH KCl). Kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit. Suspensi tanah diukur dengan pH meter

yang telah dikalibrasi menggunakan larutan sangga pH 7,0 dan pH 4,0. Setelah itu pH diukur atau dinilai dalam satuan desimal (Balittanah, 2012).

#### 4) C-Organik

C-organik dalam tanah merupakan penyusun utama bahan organik yang terdiri dari pelapukan sisa tanaman dan hewan dari berbagai dekomposisi. C-organik berperan untuk menyangga dan menyediakan hara tanaman, meningkatkan efisiensi pemupukan, dan menetralkan sifat racun Al dan Fe. Penetapan jumlah C-organik didasarkan dengan besarnya kandungan bahan organik (Rahayu, 2008).

Analisis C-Organik dilakukan dengan cara penetapan karbon sebagai senyawa organik akan mereduksi  $\text{Cr}^{6+}$  yang berwarna jingga menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  yang berwarna hijau dalam suasana asam. Intensitas warna hijau yang terbentuk setara dengan kadar karbon dan dapat diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang (Balittanah, 2012).

### c. Hara Tersedia

#### 1) N Total

Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial, menyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein. Sumber N ini berasal dari atmosfer sebagai sumber primer dan lainnya berasal dari aktifitas di dalam tanah sebagai sumber sekunder. Fiksasi N secara simbiotik khususnya terdapat pada tanaman jenis

leguminosae sebagai bakteri tertentu. Bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami proses dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah (Nyakpa dkk., 1988 dalam Herry dkk., 2013).

Metode penetapan nitrogen yang digunakan merupakan penetapan nitrogen kjeldahl. Metode ini menggunakan selenium sebagai katalis dan senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat (Balittanah, 2012). Total N dinyatakan dalam % dan cara ekstrak yang digunakan adalah  $H_2SO_4$ . Keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) sangat rendah:  $<0,1\%$  (2) rendah:  $0,1-0,2\%$  (3) sedang:  $0,21-0,50\%$  (4) tinggi:  $0,51-0,75\%$  (5) sangat tinggi:  $>0,75\%$  (Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2011).

## 2) $P_2O_5$ tersedia dan $K_2O$ tersedia

Fosfor (P) merupakan unsur hara makro yang banyak dibutuhkan tanaman. Tanaman dapat menyerap fosfor dalam bentuk P tersedia yaitu pada bentuk ion orthofosfat  $H_2PO_4^-$  dan  $HPO_4^{2-}$ . Ion tersebut dipengaruhi oleh kemasaman tanah. Pada tanah masam tanaman menyerap fosfor dalam bentuk ion orthofosfat  $H_2PO_4^-$ , sedangkan pada tanah basah, fosfor diserap tanaman dalam bentuk  $HPO_4^{2-}$  (Hanafiah, 2007). Penentuan  $P_2O_5$  tersedia ini menggunakan metode ekstrak olsen.  $P_2O_5$  dinyatakan dalam mg/100 gram, perhitungan dilakukan menggunakan 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 (Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011).

Kalium (K) merupakan salah satu unsur hara makro yang dikendaki untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur kalium berperan sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Selain itu, kalium juga berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman (Marschner 1995 dalam Sumarni dkk., 2012).

Analisis K dilakukan dengan cara menimbang 0,500 g contoh tanah <0,5 mm ke dalam tabung digestion. Tambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> p.a. dan biarkan satu malam. Selanjutnya dipanaskan dalam digestion blok dengan suhu 100 °C selama satu jam, kemudian suhu ditingkatkan menjadi 150°C. Setelah uap kuning habis suhu digestion blok ditingkatkan menjadi 200 °C. Destruksi selesai setelah keluar asap putih dan sisa ekstrak kurang 0,5 ml. Tabung diangkat dan biarkan dingin. Ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga volume 25 ml dan kocok dengan pengocok tabung homogen (Balittanah, 2012). K<sub>2</sub>O dinyatakan dalam mg/100 g dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat rendah: <10 mg/100 gram (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 (Balai

Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011).

d. Salinitas

Salinitas tanah merupakan jumlah garam yang berada di dalam tanah. Salinitasi adalah proses peningkatan kadar garam di dalam tanah. Salinitas dapat disebabkan oleh proses alami seperti pencucian mineral atau penarikan deposit garam dari lautan (Fathurrahman, 2017). Salinitas diukur menggunakan EC meter. Salinitas tidak berpengaruh terhadap tanaman jika daya hantar listrik (DHL) kurang dari 4 mmhos/cm, sedangkan jika daya hantar listrik (DHL) 6 mmhos/cm dapat merusak tanaman (Sandri, 2016).

### **E. Luaran Penelitian**

Bentuk luaran yang diharapkan dari peneliti ini yaitu menghasilkan laporan penelitian yang tertuang dalam bentuk naskah akademik (skripsi) yang nantinya akan dipublikasikan melalui jurnal ilmiah.

### F. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																	
		September 2018				Oktober 2018				November 2018				Desember 2018				Januari 2019	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Survei Lokasi	■	■																
2	Pengambilan Data																		
	a. Kondisi Fisik Wilayah			■															
	b. Karakteristik Lahan			■															
	c. Pengambilan Sampel			■															
	d. Pengambilan data kesesuaian lahan													■	■	■	■		
3	Analisis Pengambilan Sampel					■	■	■	■										
4	Pengolahan dan Analisis																		
	a. Tingkat Kesesuaian Lahan													■	■	■	■		
	b. Tabel Kesesuaian Lahan													■	■	■	■		
5	Laporan dan seminar hasil													■	■	■	■	■	■

