

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan pasir pantai Samas, Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul serta Laboratorium Tanah dan Pupuk 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. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Menurut Widyatama (2010) dalam Adhi Sudiby (2011) metode survei adalah penyelidikan gejala yang ada dan mencari keterangan faktual untuk memperoleh fakta.

2. Metode Pemilihan Lokasi

Penelitian ini akan dilakukan untuk memperoleh informasi yang menggambarkan keadaan awal dari kondisi wilayah tersebut. Lokasi observasi dipilih dengan cara *purposife* yaitu sampel diambil dengan cara disengaja dengan tujuan penelitian (Masri, 1989). Lokasi ditentukan berdasarkan luasan pasir pantai samas yaitu 68,8 hektar. Hal-hal yang menjadi perhatian dalam observasi ini adalah identifikasi parameter sifat-sifat tanah yang akan diuji di Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian UMY dan Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung. Data yang diperoleh dalam observasi ini berupa data kualitatif.

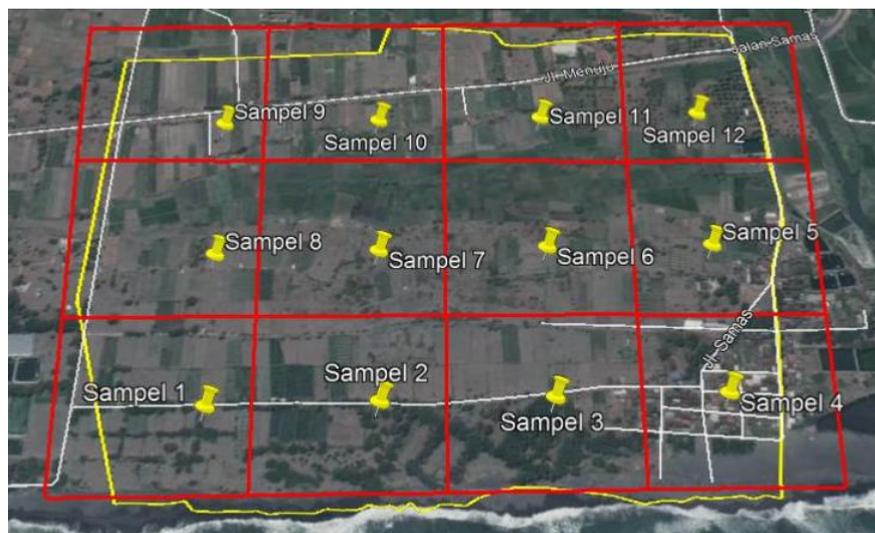
3. Metode Penentuan Sampel

Beberapa titik di lokasi pasir pantai Samas diambil sampel tanahnya, hal ini dilakukan supaya sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah pada lokasi pengambilan yang akan mewakili jenis tanah (Universitas Lampung, 2014). Titik sampel ditentukan berdasarkan kontur sehingga lahan pasir akan terbagi menjadi 3 bagian seperti pada Gambar 4, yaitu bagian pertama merupakan lahan pasir landai dekat dengan pantai, bagian ke dua lahan pasir bergelombang, dan bagian ke tiga adalah lahan pasir landai jauh dari pantai. Titik sampel di ambil dari lahan sepanjang pantai Samas dengan jarak ke daratan 250, 500, dan 750 m. Pengambilan sampel tanah pada lahan pasir pantai ini menggunakan bantuan aplikasi *google earth* sehingga didapatkan 12 titik sampel. Tanah diambil secara manual, kemudian digali sekitar 25-35 cm sesuai perakaran cabai merah menggunakan cetok atau cangkul kecil dan diambil tanahnya ± 1 kg untuk dilakukan komposit (pencampuran).

Contoh tanah komposit merupakan contoh tanah gabungan dari beberapa anak contoh tanah yang akan digunakan sebagai perwakilan karakteristik tanah tertentu. Contoh tanah komposit merupakan kumpulan dari tanah-tanah yang berasal dari beberapa titik pengambilan contoh tanah. Tujuan penyamaan adalah pengambilan contoh yang lebih seragam dan mewakili kondisi setempat. Semakin seragam keadaan lahan semakin luas satuan pengambilan dan semakin kecil jumlah anak contoh yang diambil. Beberapa faktor digunakan untuk menyeragamkan / menyelaraskan satuan luas pengambilan

antara lain, topografi, tekstur tanah, warna tanah, keadaan air drainase, dan penggunaan lahan (Jojon, 2017).

Pengambilan contoh tanah yang dilakukan analisis di laboratorium menggunakan contoh tidak asli. Contoh tidak asli (*disturbed samples*) merupakan contoh yang diambil tanpa adanya usaha-usaha yang dilakukan untuk melindungi struktur asli dari tanah tersebut. Contoh-contoh ini biasanya dibawa ke laboratorium dalam tempat tertutup (kaleng atau kantong plastik) sehingga kadar airnya tidak berubah. Jika tidak ada kebutuhan untuk mempertahankan contoh-contoh tersebut pada kadar air yang asli, maka contoh ini dapat diambil terbuka. Contoh tidak asli ini dapat dipakai untuk segala analisis yang tidak memerlukan contoh asli (*undisturbed samples*), seperti ukuran butiran, batas-batas konsistensi, dan pemadatan (Nurliasari, 2006). Gambar pengambilan titik sampel ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 1. Titik Pengambilan Sampel

4. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan metode *matching*, yaitu dengan mencocokkan kriteria kesesuaian lahan cabai merah dengan data karakteristik lahan yang hasil analisis di laboratorium dan data di lapangan. Teknik *matching* yang digunakan adalah *weight factor matching* yaitu teknik *matching* untuk mendapatkan faktor pembatas yang paling berat dan kelas kemampuan lahan. Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah secara deskriptif dari data-data yang terkumpul untuk memberikan uraian hubungan, penjelasan dan gambaran antara satu faktor dengan faktor lain berdasarkan fakta, yang selanjutnya di sajikan dalam bentuk tabel atau gambar (Djaenudin, 1995 dalam Hery, 2015).

C. Jenis Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi langsung di lapangan. Data sekunder adalah data yang didapat dari penelusuran ke berbagai instansi dan studi pustaka (Adhi, 2011).

1. Data Primer

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

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 terdapat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 1. Jenis Data Penelitian

No.	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
1.	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan ($^{\circ}\text{C}$)	<i>Hard dan soft copy</i>	BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Yogyakarta
2.	Ketersediaan air	Curah hujan/ tahun (mm)	<i>Hard dan soft copy</i>	BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Yogyakarta
3.	Ketersediaan oksigen	Drainase	<i>Hard dan soft copy</i>	Survei Lapangan
4.	Media perakaran	Tekstur	<i>Hard dan soft copy</i>	Analisis Laboratorium
		Kedalaman tanah (cm)		Survei Lapangan
5.	Retensi hara	KTK (cmol)	<i>Hard dan soft copy</i>	Analisis Laboratorium
		Kejenuhan basa (%)		
		pH		
		C-Organik (%)		
6.	Hara tersedia	N-total (%)	<i>Hard dan soft copy</i>	Analisis Laboratorium
		P_2O_5 (mg/100 g)		
		K_2O (mg/100 g)		
7.	Toksisitas	Salinitas (ds/m)	<i>Hard dan soft copy</i>	Analisis Laboratorium
8.	Bahaya erosi	Lereng (%)	<i>Hard dan soft copy</i>	Survei Lapangan
		Bahaya erosi		
9.	Bahaya banjir	Genangan	<i>Hard dan soft copy</i>	Survei Lapangan
10.	Penyiapan lahan	Batuan permukaan (%)	<i>Hard dan soft copy</i>	Survei Lapangan
		Singkapan batuan (%)		

D. Metode Pengumpulan Data

1. Data Sekunder

a. Temperatur

Besarnya temperatur ditentukan dari rata-rata temperatur dalam lima tahun dan dikelompokkan sesuai kelas kesesuaian lahan tanaman cabai

merah. Data temperatur didapat dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Yogyakarta.

b. Ketersediaan Air (wa)

Curah hujan (mm), didapatkan dari jumlah curah hujan setiap tahun dan dibagi dengan jumlah tahun. Data curah hujan didapat dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) Yogyakarta.

2. Pengamatan Lapangan

a. Ketersediaan Oksigen (oa)

Ketersediaan oksigen disini pada lingkup drainase tanah. Drainase adalah lamanya jenuh air yang ditandai dengan cepatnya resapan air dari tanah (Sofyan dkk, 2007). Perhitungan drainase tanah yaitu menggunakan paralon dengan tinggi 10 cm dan diameter 20 cm ditancapkan pada tanah kemudian diisi air (450 ml) hingga konstan atau stabil, kemudian diukur infiltrasi air (dalam cm) pada tanah dalam keadaan jenuh air dalam satuan jam. Kriteria drainase pertanaman cabai 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).

a. Media Perakaran (rc)

1. Kedalaman Tanah (cm)

Kedalaman efektif adalah kedalaman yang dapat dicapai oleh akar tanaman. Pengamatan kedalaman efektif dilakukan dengan melihat dalamnya akar menembus tanah dan banyaknya perakaran,

baik akar halus maupun akar kasar. Kedalaman efektif dapat ditentukan dengan kedalaman solum tanah jika tidak terdapat tanaman (Sinaga, 2010). Menurut Sarwono dan Widiatmaka (2011), kedalaman efektif dibagi menjadi 4 yaitu sangat dangkal : <25 cm, dangkal: 25-50 cm, sedang: 50-90 cm dan dalam >90 cm.

b. Bahaya Erosi

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 (Sofyan dkk., 2011). 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

Bahaya erosi dapat dilihat dari adanya erosi parit (*gully erosion*), erosi alur (*rill erosion*) dan erosi lembar permukaan (*sheet erosion*). Bahaya erosi juga dapat dilakukan dengan cara membandingkan permukaan tanah yang hilang (rata-rata) per tahun dan tanah yang tidak tererosi yang dicirikan oleh masih adanya horizon A. Horizon A memiliki bahan organik yang tinggi ditandai dengan

warna gelap (Sofyan dkk., 2011). Tingkat bahaya erosi tersebut disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 2. Matrik Penentuan Tingkat Bahaya Erosi

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

Sumber: Sofyan dkk., 2011.

c. Bahaya Banjir

Banjir menunjukkan lamanya tergenang air yang disebabkan oleh hujan atau aliran air dari tempat lain. Tingkat bahaya banjir dapat dilakukan dengan wawancara yaitu kombinasi kedalaman dan lama banjir.

Kelas bahaya banjir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 3. Kelas Bahaya Banjir

Simbol	Kelas Bahaya Banjir	Kedalaman Banjir (x) (cm)	Lama Banjir (y) (bulan/tahun)
F0	Tidak ada	Dapat diabaikan	
F1	Ringan	<25	<1
		25-50	<1
		50-150	<1
F2	Sedang	<25	1-3
		25-50	1-3
		50-150	1-3
		>150	<1
F3	Agak berat	<25	3-6
		25-50	3-6
		50-150	3-6
F4	Berat	<25	>6
		25-50	>6
		50-150	>6
		>150	1-3
		>150	3-6
		>150	>6

Sumber : Sofyan, dkk (2007)

d. Penyiapan Lahan (lp)

1. Batuan Permukaan (%)

Batuan permukaan ditentukan dengan melakukan pengamatan secara visual pada lahan tanaman cabai merah. Pengamatan dilakukan dengan membuat petakan 1 x 1 m kemudian batuan dalam petakan dihitung persentasenya. Batuan permukaan tersebar di permukaan tanah. Kriteria kelas penyebaran batuan mengikuti jumlah batu/ batuan yang ada di permukaan tanah yang dibedakan menjadi 6 kelas (Djaenuddin dkk, 2003) yaitu :

Kelas 1 : 0,1 % atau kurang batuan yang berada di permukaan tanah.

Jarak antara batuan besar kira-kira 20 m dan batuan kecil minimum 8 m.

Kelas 2 : > 0,1-3,0 % atau kurang batuan berada di permukaan tanah.

Jarak antara batuan besar kira-kira 1,0 m dan batuan kecil minimum 0,5 m.

Kelas 3 : 3,0-15% atau kurang batuan berada di permukaan tanah.

Jarak antar antara batu-batu besar 1 m dan batuan kecil minimum 0,5 m.

Kelas 4 : 15-25% atau kurang batuan berada di permukaan tanah.

Jarak antara batu besar kira-kira 0,5 m dan batuan kecil minimum 0,3 m.

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

batuan. Jarak antara batu besar hampir bersentuhan satu

dengan yang lain atau kira-kira 0,03 m dan batu-batu kecil kira-kira 0,01 m.

Kelas 6 : batu atau batuan menutupi permukaan tanah 90% atau lebih.

Sedikit sekali bagian tanah yang ada diantara batu atau batuan dan sedikit tanaman yang dapat tumbuh pada lahan ini.

2. Singkapan Batuan

Menurut Rayes (2007), singkapan batuan merupakan bagian dari batuan besar yang terbenas di dalam tanah (*rock*). Singkapan batuan ditentukan dengan melakukan pengamatan secara visual terhadap profil tanah di lapangan, dibedakan menjadi : (1) tidak ada : < 2% (2) sedikit: 2-10% (3) sedang: > 10-50% (4) banyak: >50-90% dan (5) sangat banyak: > 90%.

3. Analisis Laboratorium

Metode analisis tanah yang digunakan yaitu dengan cara menganalisis sifat fisik dan sifat kimia tanah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung dengan analisis kimia yaitu KTK, Kejenuhan Basa (KB), P_2O_5 dan K_2O . Analisis tanah juga dilakukan di Laboratorium Tanah dan Pupuk Fakultas Pertanian UMY dengan analisis fisik yaitu tekstur dan analisis kimia yaitu pH, c-organik, salinitas, dan N-total.

a. Tekstur

Tekstur tanah adalah keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu dan

liat yang terkandung pada tanah. Dari ketiga jenis fraksi tersebut partikel pasir mempunyai ukuran diameter paling besar yaitu 2 – 0,05 mm, debu dengan ukuran 0,05 – 0,002 mm dan liat dengan ukuran <0,002 mm (penggolongan berdasarkan USDA). Metode yang digunakan dalam penetapan tekstur yaitu ekstrak H_2O_2+HCL (Balittanah, 2012).

Halus (h) : liat berdebu, liat, liat berpasir, Agak halus (ah) : lempung liat berdebu, lempung liat berpasir, dan lempung berliat, Sedang (s) : Debu, lempung berdebu, lempung, lempung berpasir sangat halus, Agak kasar (ak) : Lempung berpasir Kasar (k) : Pasir berlempung Sangat halus, pasir (sh): Liat (Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2011)

b. Retensi Hara (nr)

1. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

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 (Balittanah, 2012). Metode yang digunakan dalam menentukan KTK tanah adalah destilasi dan dinyatakan dalam $cmol^{(+)}/kg$.

2. Kejenuhan Basa

Menurut Tan (1991) dalam Muswita (2011), 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). Metode yang digunakan untuk mengetahui kejenuhan basa yaitu metode kalkulasi.

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. Metode penentuan pH yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan pH meter (Balittanah, 2012).

4. C-organik

C-organik dalam tanah merupakan hasil dari pelapukan sisa-sisa tanaman atau binatang yang bercampur dengan bahan mineral lain di

dalam tanah pada lapisan tanah atas. C-organik tanah merupakan penyangga biologis tanah yang mampu menyeimbangkan hara dalam tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman secara efisien. Metode *walkley and black* adalah metode yang digunakan dalam penentuan untuk C-organik (Balittanah, 2012).

c. Hara Tersedia (n)

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N total (%)	< 0,10	0,10 – 0,20	0,21 – 0,50	0,51 – 0,75	>0,75
P ₂ O ₅ (mg/ 100 g)	< 10	10 - 15	16 - 25	26 - 35	>35
K ₂ O (mg/ 100 g)	< 10	10 - 20	21 - 40	41 - 60	> 60

Sumber: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011).

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 khususnyaterdapat pada tanaman jenis *leguminosae* sebagai bakteri tertentu. Bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami proses dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah.

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). Kriteria penilaian N-total dapat dilihat pada Tabel 7.

2. P_2O_5 tersedia (mg/100 g) dan K_2O tersedia (mg/100 g)

Fosfor adalah bahan utama sebagai sumber energi dan pertumbuhan oleh semua organisme. Fosfor terdapat dalam bentuk organik (gula posfat serta hasil oksidasinya berupa nukleoprotein dan fosforprotein) senyawa anorganik (pilofosfat dan ortofosfat). Posfat berperan penting membantu proses metabolisme sel suatu organisme dan unsur penting pembentukan protein dan penentuan P_2O_5 tersedia ini menggunakan metode *Bray*.

Ketersediaan K diartikan sebagai kalium yang dapat diserap oleh tanaman. Dengan demikian ketersediaan kalium dalam tanah sangat bergantung adanya penambahan kaliumnya dari luar. Adanya kalium tersedia yang cukup dalam tanah akan menjamin ketegaran yang membuat tanaman lebih tahan terhadap penyakit dan merangsang pertumbuhan akar dan metode yang digunakan untuk mengukur K_2O tersedia ini yaitu metode oksalat. Kriteria penilaian untuk P_2O_5 dan K_2O dapat dilihat pada Tabel 7.

d. Salinitas

Salinitas tanah adalah tanah dengan tingkat kandungan garam-garam yang mudah larut ditandai dengan daya hantar listrik. Salinitasi yaitu proses peningkatan kadar garam. Salinitasi dapat disebabkan karena proses alami seperti pencucian mineral atau penarikan deposit garam dari lautan.

Alat yang digunakan untuk mengukur salinitas adalah konduktometer dengan metode konduktometri yaitu mengukur daya hantar listriknya. Daya hantar semakin tinggi jika salinitas tinggi atau kandungan garam semakin banyak (Balittanah, 2012).

E. Luaran Penelitian

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

F. Jadwal Penelitian

Tabel 5. 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	3	4
1.	Survei Lokasi																				
2.	Pengambilan Data																				
	a. Kondisi Fisik Wilayah																				
	b. Karakteristik Lahan																				
	c. Pengambilan Sampel																				
3	Analisis Pengambilan Sampel																				
4	Analisis data																				
	a. Tingkat Kesesuaian Lahan																				
	b. Tabel Kesesuaian Lahan																				
5	Naskah skripsi dan seminar hasil																				