

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian evaluasi kesesuaian lahan ini dilakukan di lahan pasir pesisir pantai di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, D.I.Y., Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah yang dimulai pada Bulan Januari 2018 sampai dengan Bulan Mei 2018.

B. Metode Penelitian dan Analisis Data

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan metode survei. Menurut Nazir (2002), metode survei merupakan penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu daerah.

2. Metode Pemilihan Lokasi

Observasi yang dilakukan berguna untuk mendapatkan informasi tentang kondisi wilayah yang menggambarkan keadaan awal kawasan tersebut. Pemilihan lokasi ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa di lokasi tersebut memungkinkan untuk dilaksanakan penelitian. Menurut Alexia (2011), *purposive* adalah suatu teknik penentuan lokasi penelitian secara sengaja berdasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu. Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan atas beberapa pertimbangan yaitu:

- a. Banyaknya lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul;
 - b. Kurangnya pemanfaatan lahan pasir pantai untuk pengembangan tanaman padi di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul;
 - c. Belum dilakukannya penelitian tentang kesesuaian lahan untuk tanaman padi di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul.
3. Penentuan Sampel Tanah

Sampel tanah tersebar di seluruh kawasan lahan pesisir pantai yang terdapat di dua desa yang terletak di Kecamatan Sanden yaitu di Desa Srigading dan Gadingsari. Area sampel tanah di lahan pesisir pantai dibatasi sejauh 200 meter dari garis pantai Kecamatan Sanden. Hal ini dikarenakan setelah 200 meter dari garis pantai terdapat rumah warga yang bermukim di sepanjang pantai di wilayah pesisir pantai Desa Srigading dan Gadingsari. Penelitian ini menggunakan peta yang didapatkan dari hasil pengeditan data *softfile* shp desa dan garis pantai Republik Indonesia menggunakan *software* ArcGis tipe 10.3 sehingga didapatkan peta area sebaran titik sampel di pesisir pantai Kecamatan Sanden dengan skala 1:25.000 (Lampiran 6). Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2017), luasan terkecil yang dapat dibatasi sebagai satuan peta tersendiri pada peta skala 1:25.000 yaitu sebesar 2,5 hektar sehingga didapatkan area sebaran titik sampel di pesisir pantai Desa Srigading sebesar 7,5 hektar dengan 3 titik sampel dan pesisir pantai Desa Gadingsari sebesar 12,5 hektar dengan 5 titik sampel, kemudian didapatkan luas lahan pasir di pesisir pantai Kecamatan Sanden secara keseluruhan sebesar 20 hektar dengan 8 titik sampel. Titik sampel yang telah

didapatkan kemudian dilacak dalam suatu kegiatan survey menggunakan *software Global Positioning System (GPS)* untuk diambil sampel tanahnya.

4. Metode Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil pada beberapa titik di lokasi pengambilan sampel yang telah ditentukan, dengan pertimbangan agar sampel tanah dapat mewakili jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel (Universitas Negeri Lampung, 2014).

Sampel tanah yang diambil mewakili lahan pasir di pesisir pantai Kecamatan Sanden. Dari 8 titik sampel yang telah ditentukan di lahan pasir pantai Kecamatan Sanden diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan sebanyak 24 sampel tanah pasir pantai. Pengambilan sampel tanah dilakukan menggunakan sekop pada kedalaman 25-30 cm sesuai dengan kedalaman perakaran tanaman padi. Sampel yang telah didapatkan kemudian dilakukan *composting* (pencampuran). *Composting* (pencampuran) sampel tanah pasir pantai Kecamatan Sanden ditentukan berdasarkan luasan lahan pasir di pesisir pantai yaitu setiap 5 ha lahan pasir pantai mewakili setiap satu sampel tanah pasir di pesisir pantai Kecamatan Sanden sehingga didapatkan sebanyak 4 sampel tanah pasir pantai.

Dalam penelitian ini, sampel tanah yang telah didikompositkan kemudian digunakan menjadi bahan untuk melakukan analisis kesuburan tanah di dalam laboratorium untuk dapat diketahui tingkat kesuburan lahan pasir pantai di Kecamatan Sanden. Pengujian analisis kesuburan tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah (BPTP Jateng).

5. Analisis

Data dalam penelitian ini diperoleh dari karakteristik wilayah serta kondisi eksisting lahan pasir pantai yang terdapat di Kecamatan Sanden. Data yang diperoleh dari karakteristik wilayah lahan pasir pantai Sanden berupa data temperatur, curah hujan, bulan kering, kelembaban, drainase tanah, kedalaman efektif dan bahaya banjir, sedangkan untuk data kondisi eksisting lahan pasir Pantai Sanden diperoleh dari analisis kesuburan tanah di laboratorium berupa tekstur tanah, KTK tanah, kejenuhan basa, pH tanah, C-Organik, N total, P₂O₅, K₂O dan salinitas.

Analisis data dilakukan menggunakan metode *matching*, yaitu dengan cara mencocokkan serta mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh di lapangan dan hasil analisis di laboratorium dengan kesesuaian pertanaman padi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif. 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. Dengan demikian diperoleh data kelas kesesuaian lahan tanaman padi di lahan pasir Pantai Kecamatan Sanden. Kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh kualitas atau karakteristik lahan yang merupakan faktor pembatas yang paling sulit atau secara ekonomis tidak dapat diatasi atau diperbaiki (Djaenudin, 1995).

C. Jenis dan Analisis 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, 2011). Nuerliasari (2006) menyatakan bahwa data-data yang diperlukan dan dapat mendukung penelitian antara lain :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang secara langsung diperoleh dengan melakukan observasi di lapangan berupa pengamatan fisik atau kondisi eksisting di lapangan maupun di laboratorium. Jenis data primer disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Jenis Data Primer Penelitian

No	Jenis Data	Lingkup	Satuan	Bentuk Data	Sumber
1	Media perakaran	Drainase tanah	(cm/jam)	Kuantitatif dan Kualitatif	Survei Lapangan
		Tekstur	(%)	Kuantitatif dan Kualitatif	Survei Lapangan
		Kedalaman Efektif	(cm)	Kuantitatif dan Kualitatif	Survei Lapangan
2	Retensi hara	KTK Tanah	cmol(+) kg^{-1}	Kuantitatif dan Kualitatif	Analisis Laboratorium
		Kejenuhan Basa	(%)	Kuantitatif dan Kualitatif	Analisis Laboratorium
		pH Tanah		Kuantitatif dan Kualitatif	Analisis Laboratorium
		C-Organik	(%)	Kuantitatif dan Kualitatif	Analisis Laboratorium
3	Toksisitas	Salinitas	(mmosh/cm)	Kuantitatif	Analisis Laboratorium
4	Hara tersedia	Total N	(%)	Kuantitatif	Analisis Laboratorium
		P ₂ O ₅	mg/100g	dan	Analisis Laboratorium
		K ₂ O	mg/100g	Kualitatif	Analisis Laboratorium

Sumber : (Nuerliasari, 2006)

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 sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian yang dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 2. Jenis Data Sekunder Penelitian

No	Jenis Data	Lingkup	Satuan	Bentuk Data	Sumber
1	Temperatur	Rata-rata temperatur tahunan	(°C)	Kuantitatif	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Klas IV Mlati
2	Ketersediaan air	Curah hujan/tahun	(mm)	Kuantitatif	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Klas IV Mlati
		Lama Bulan Kering (<75 mm)		Kuantitatif	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Klas IV Mlati
		Kelembaban	(%)	Kuantitatif	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Klas IV Mlati
3	Bahaya banjir	Genangan		Kualitatif	Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bantul

Sumber : (Nuerliasari, 2006).

3. Cara Pengolahan Data

Data diolah dengan mengklasifikasikan data yang diperoleh dari lapangan dengan mengacu pada tabel kriteria kesesuaian lahan untuk padi dan data analisis

sampel tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian UMY. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut:

a. Temperatur (t)

Data temperatur pada penelitian ini berupa data temperatur rerata tahunan yang didapatkan dengan mengakumulasikan nilai temperatur setiap bulan dalam satu tahun kemudian dibagi dengan jumlah bulan dalam satu tahun. Temperatur yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kriteria Temperatur Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Temperatur (t)					
Temperatur rerata (°C)	24 – 29	22 - <24 >29 – 32	18 – <22 >32 – 35	Td	< 18 > 35

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

b. Ketersediaan Air (wa)

Pada penelitian ini terdapat 3 komponen data yang diamati dalam menentukan kriteria ketersediaan air untuk tanaman padi yaitu berupa data curah hujan, lama bulan kering dan kelembaban. Adapun metode untuk mendapatkan ketiga data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Curah hujan

Data curah hujan (mm) didapatkan dengan menjumlahkan nilai curah hujan setiap bulan dalam satu tahun kemudian dibagi banyaknya bulan dalam satu tahun sehingga didapatkan nilai rerata curah hujan setiap bulannya. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 5.

2) Bulan kering

Data bulang kering didapatkan dengan menjumlahkan bulan yang memiliki nilai kurang dari 75 mm dalam satu tahun. Jumlah bulan kering yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 5.

3) Kelembaban

Data kelembaban didapatkan dengan menjumlahkan nilai kelembaban setiap bulan dalam satu tahun kemudian dibagi jumlah bulan dalam satu tahun. Kelembaban yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Kriteria Ketersediaan Air Tanaman Padi

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Ketersediaan air (wa)					
1. Curah hujan (mm)	>1500	1200-1500	800-<1200	Td	<800
2. Bulan kering (<75 mm)	<3	3-<9	9-9,5	-	>9,5
3. Kelembaban (%)	33-90	30-<33	<30;>90	-	-

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

c. Media Perakaran (rc)

Pada penelitian ini terdapat 3 komponen data yang diamati dalam menentukan kriteria media perakaran yang sesuai untuk tanaman padi yaitu berupa data drainase tanah, tekstur tanah dan kedalaman efektif. Adapun metode untuk mendapatkan ketiga data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Drainase tanah

Drainase tanah merupakan kecepatan meresapnya air dari tanah atau keadaan tanah yang menunjukkan lamanya dan seringnya jenuh air (Sofyan dkk, 2007). Data drainase tanah ditentukan dengan menghitung laju infiltrasi air pada tanah pasir dalam keadaan jenuh selama satu jam. Pada penelitian ini dalam

menghitung laju infiltrasi atau proses masuknya air ke dalam tanah pasir, digunakan alat *singleconcentric-ring infiltrometer* atau hanya menggunakan *ring* pengukur berupa pipa paralon dengan diameter 15 cm dan panjang 50 cm. Data drainase yang didapatkan, digunakan untuk menentukan kelas drainase tanah yang dapat dilihat pada Tabel 6. Setelah didapatkan data kelas drainase kemudian mencocokkan data tersebut dengan kelas drainase yang sesuai untuk tanaman padi pada Tabel 8.

Tabel 5. Kelas Drainase Tanah

Deskripsi	Drainase (cm/jam)
Sangat cepat	> 25
Cepat	12,5 – 25
Agak cepat	6,5 – 12,5
Sedang	2 – 6,5
Agak lambat	0,5 – 2
Lambat	0,1 – 0,5
Sangat lambat	< 0,1

Sumber: Hardjowigeno, 2003.

2) Tekstur

Menurut Haridjadja (1980), tekstur tanah adalah distribusi besar butir-butir tanah atau perbandingan secara relatif dari besar butir-butir tanah. Butir-butir tersebut adalah pasir, debu dan liat. Gabungan dari ketiga fraksi tersebut dinyatakan dalam persen dan disebut sebagai kelas tekstur.

Tekstur tanah dibagi menjadi 12 kelas tekstur tanah yang tersaji pada Tabel 7 berdasarkan Diagram Segitiga Tekstur Tanah pada Gambar 3 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). Adapun

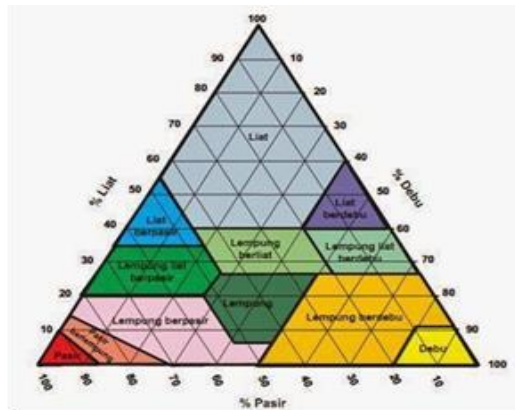
kelas tekstur tanah dan sifat-sifat tanah dapat dilihat pada Tabel 7, sedangkan tekstur yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 6. 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 Beliat (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 Liat 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;
 Sumber: Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.



Gambar 1. Diagram Segitiga Tekstur Tanah
Sumber: Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

3) 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 apabila tidak dijumpai akar tanaman, maka kedalaman efektif ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah (Hardjowigeno, 1995).

Tabel 7. Kriteria Media Perakaran Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Media perakaran (rc)					
Drainase (cm/jam)	Terhambat, sangat terhambat	Agak terhambat	Sedang	Cepat	Sangat Cepat
Tekstur	SCL, SiL, SiCL	SL, L, SiCL, SiC	LS, StrC	Td	Kerikil, pasir
Kedalaman efektif tanah (cm)	> 50	>40 – 50	>25 – 40	20 – 25	<20

Keterangan:

SCL : Lempung liat berpasir SiCL: Lempung liat berdebu L: Lempung
 SiL: Lempung berdebu SL: Lempung berpasir
 StrC: Lempung berstruktur SiC: Liat berdebu
 LS: Pasir berlempung Td: Tidak berlaku

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2017), kedalaman efektif dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu sangat dangkal: <25 cm, dangkal: 25-50 cm, sedang: 50-90 cm dan dalam: >90 cm. Kedalaman efektif yang sesuai untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 8.

i. Bahaya Banjir (b)

Banjir ditetapkan sebagai kombinasi pengaruh dari: kedalaman banjir (X) dan lamanya banjir (Y) sehingga dapat terbentuk kelas bahaya banjir seperti yang terdapat pada Tabel 9. Bahaya banjir juga dapat diketahui berdasarkan data sekunder berupa peta wilayah rawan banjir yang terdapat di instansi atau lembaga terkait di wilayah fokus penelitian.

Tabel 8. Kelas Bahaya Banjir

Simbol	Kelas Bahaya Banjir	Kedalaman Banjir (x) cm	Lama banjir (y) (Bulan/tahun)
F0	Tidak ada	Dapat diabaikan	Dapat diabaikan
F1	Ringan	<25	<1
		25-50	<1
		50-150	<1
F2	Sedang	<25	1 sampai 3
		25-50	1 sampai 3
		50-150	1 sampai 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

Data kelas Bahaya banjir untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Kriteria Media Perakaran Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Bahaya banjir (b)	F0-F1	F2	F3	F4	F4

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

d. Retensi Hara (nr)

1) KTK Tanah

Kapasitas Tukar Kation (KTK) suatu tanah dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan koloid tanah menjerap dan mempertukarkan kation (Hakim dkk., 1986). KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya 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 (Hardjowigeno, 1995). Pengukuran KTK tanah dilakukan dengan Metode Titrimetri atau penjujukan larutan amonium asetat (NH_4OAc) 1 N pH7,0. KTK pada penelitian ini dinyatakan dalam satuan $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$. Menurut Sofyan dkk (2012), tingkatan KTK dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat Rendah: $<5 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (2) Rendah: $5 - 16 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (3) Sedang: $17 - 24 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (4) Tinggi: $25 - 40 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (5) Sangat Tinggi: $>60 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$.

2) Kejenuhan basa

Kejenuhan basa (KB) selalu dihubungkan sebagai petunjuk mengenai kesuburan suatu tanah. Kemudahan dalam melepaskan ion yang dijerap untuk tanaman tergantung pada derajat kejenuhan basa. Nilai KB adalah persentase dari total 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 (Tan, 1991). Pengukuran KB tanah dilakukan dengan Metode Ekstaraksi larutan amonium asetat (NH_4OAc) 1 N pH7,0. KB umumnya dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Menurut Sofyan dkk (2012), tingkat KB dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat rendah: <20 %, (2) Rendah: 20-36 %, (3) Sedang: 36-60 %, (4) Tinggi: 61-75 %, (5) Sangat tinggi: >75 %.

3) pH H_2O

Reaksi tanah yang penting adalah masam, netral atau alkalin. Hal tersebut didasarkan pada jumlah ion H^+ dan OH^- dalam larutan tanah. Reaksi tanah yang menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah dinilai berdasarkan konsentrasi H^+ dan dinyatakan dengan nilai pH antara 0 hingga 14. Bila dalam tanah ditemukan ion H^+ lebih banyak dari OH^- , maka disebut masam ($\text{pH} < 7$). Bila ion H^+ sama dengan ion OH^- maka disebut netral ($\text{pH} = 7$), dan bila ion OH^- lebih banyak dari pada ion H^+ maka disebut alkalin atau basa ($\text{pH} > 7$) (Hakim dkk, 1986). pH tanah diukur dengan menggunakan pH meter. Menurut Arsyad (1989), pH tanah dapat dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan antara lain: $\text{pH} < 4,5$: sangat masam, $\text{pH} 4,5 - 5,5$: masam, $\text{pH} 6,6 - 7,5$: netral $\text{pH} 7,6 - 8,5$: agak alkalis, $\text{pH} 5,6 - 6,5$: agak masam dan $\text{pH} > 8,5$: alkalis.

4) C-Organik

Bahan organik adalah segala bahan-bahan atau sisa-sisa yang berasal dari tanaman, hewan dan manusia yang terdapat di permukaan atau di dalam tanah

dengan tingkat pelapukan yang berbeda (Hasibuan, 2006). Bahan organik merupakan bahan pemantap agregat tanah yang baik. Sekitar setengah dari Kapasitas Tukar Kation (KTK) berasal dari bahan organik (Hakim dkk., 1986). Kandungan bahan organik dalam tanah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan keberhasilan suatu budidaya tanaman dikarenakan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan kimia, fisika maupun biologi tanah. Penetapan kandungan bahan organik dilakukan berdasarkan jumlah C-Organik (Direktorat Jendral Pendidikan, 1991). Metode penentuan untuk C-organik ini yaitu menggunakan metode *walkley and black*. Menurut Sofyan dkk (2012), C-Organik dapat dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan antara lain: (1) Sangat Rendah : <1.00 %; (2) Rendah :1,00 - 2,00 %; (3) Sedang: 2,00 - 3,00 %; (4) Tinggi: 3,00 - 5,00 %; (5) Sangat Tinggi : >5 %.

Semua data retensi hara yang terdiri dari KTK tanah, Kejenuhan basa, pH tanah dan C-Organik kemudian dikelaskan sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman padi seperti dalam Tabel 11.

Tabel 10. Kriteria Retensi Hara Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N	N2
Retensi hara (nr)					
KTK tanah	≥Sedang (≥17 – 24)	Rendah (5 – 16)	Sangat Rendah (<5)	Td	Td
Kejenuhan basa (%)	<50	33-50	<33	-	-
pH H ₂ O	5,5 - 8,2	5 - 5,5 8,2 - 8,5	<5 >8,5	-	>8,5 <4
C-organik (%)	>1,5	0,8 - 1,5	<0,8	-	-

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

e. Hara Tersedia (na)

1) N Total

Nitrogen adalah unsur hara makro utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, diserap tanaman dalam bentuk amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Biomassa tanaman rata-rata mengandung N sebesar 1 sampai 2 % dan mungkin sebesar 4 sampai 6 %. Dalam hal kuantitas total yang dibutuhkan untuk produksi tanaman budidaya, N termasuk keempat di antara 16 unsur esensial (Gardner *et al.*, 1991). N Total dihitung dengan metode Kjeldahl yang satuannya dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Menurut Sofyan dkk (2012), tingkat N Total dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat rendah: $<0,10$ %, (2) Rendah: $0,10-0,20$ %, (3) Sedang: $0,21-0,50$ %, (4) Tinggi: $0,51-0,75$ %, (5) Sangat tinggi: $>0,75$ %.

2) P_2O_5

Posfor (P) bersama-sama dengan nitrogen dan Kalium digolongkan sebagai unsur-unsur utama walaupun diabsorpsi dalam jumlah yang lebih kecil dari kedua unsur tersebut. Tanaman biasanya mengabsorpsi P dalam bentuk H_2PO_4^- dan sebagian kecil dalam bentuk sekunder HPO_4^{2-} . Tanaman dapat juga mengabsorpsi Fosfor dalam bentuk P-organik seperti asam nukleik dan phytin. Bentuk-bentuk ini berasal dari dekomposisi bahan organik dan dapat langsung dipakai oleh tanaman (Barker and Pilbeam, 2007). Analisis kandungan P diamati dengan menggunakan Metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) yang satuannya dinyatakan dalam mg/100g. Menurut Sofyan dkk (2012), tingkat P dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat Rendah: <10 mg/100g (2)

Rendah: 10 - 25 mg/100g (3) Sedang: 26 - 45 mg/100g (4) Tinggi: 46 - 60 mg/100g (5) Sangat tinggi: >60 mg/100g.

3) K₂O

Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah Nitrogen dan Fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K⁺. Hakim dkk (1986), menyatakan bahwa ketersediaan Kalium merupakan Kalium yang dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari Kaliumnya sendiri. Analisis kandungan K dilakukan dengan Metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) yang satuannya dinyatakan dalam mg/100 g. Menurut Sofyan dkk (2012), Tingkat K dibagi menjadi beberapa kelas antara lain (1) Sangat Rendah: <10 mg/100g (2) Rendah: 10 - 20 mg/100g (3) Sedang: 21 - 40 mg/100g (4) Tinggi: 41 - 60 mg/100g (5) Sangat tinggi: >60 mg/100g.

Hasil semua perhitungan ketiga parameter hara tersedia di atas kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat kriteria hara tersedia untuk tanaman padi yang tersaji pada Tabel 12.

Tabel 11. Kriteria Hara Tersedia Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan				
	S1	S2	S3	N1	N2
Hara tersedia (na)					
Total N	≥ Sedang	Rendah	Sangat rendah	-	-
P ₂ O ₅	≥ Tinggi	Rendah	Rendah	-	-
K ₂ O	≥ Sedang	Rendah	Rendah, Sangat rendah	-	-

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

f. Salinitas

Salinitas tanah adalah kandungan garam-garam yang berada di partikel tanah. Proses peningkatan kadar garam pada tanah disebut dengan Salinitasi. Salinitas ditunjukkan oleh daya hantar listrik (DHL) ekstrak-tanah jenuh air dalam mili-mhos/cm (mmosh/cm) pada suhu 25 °C. Kadar salinitas tanah diukur pada lapisan tanah 30 cm teratas atau air tanah pada kedalaman 30 cm (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017). Elektrometri merupakan metode analisis kuantitatif berdasarkan pada sifat-sifat kelistrikan suatu cuplikan di dalam sel elektrokimia. Metode ini didasarkan pada sifat-sifat elektrokimia dari suatu larutan. Hal ini mengingat bahwa suatu larutan elektrolit dalam suatu bejana dihubungkan dengan dua buah elektroda akan memberikan arus listrik yang disebabkan oleh adanya perbedaan potensial sehingga analisis ini didasarkan pada sifat-sifat kelistrikan suatu cuplikan di dalam sel elektrokimia. Pada pengukuran salinitas dengan metode elektrometri menggunakan suatu arus listrik melalui dua buah elektroda yaitu elektroda standar (baku) yang mempunyai potensial tetap dan elektroda penunjuk (indikator) yang potensialnya bergantung pada aktivitas ion yang akan ditetapkan sehingga apabila kandungan garam di dalam air atau tanah banyak maka akan semakin tinggi daya hantarnya (Balai Penelitian Tanah, 2012). Hasil dari data yang didapatkan kemudian disesuaikan dengan kriteria salinitas untuk tanaman padi yang disajikan pada tabel 13.

Tabel 12. Kriteria Salinitas Tanaman Padi

Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Salinitas (mmosh/cm)	< 2	2 – 4	4 – 6	> 6

Sumber : Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2017.

D. Luaran Penelitian

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