

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Mei 2018. Pengambilan sampel tanah dilakukan di lahan pesisir pantai Desa Banaran, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Analisis sampel tanah dilakukan di laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, fakultas Pertanian, Universitas Yogyakarta.

B. Metode Penelitian dan Analisis Data

1. Metode penelitian

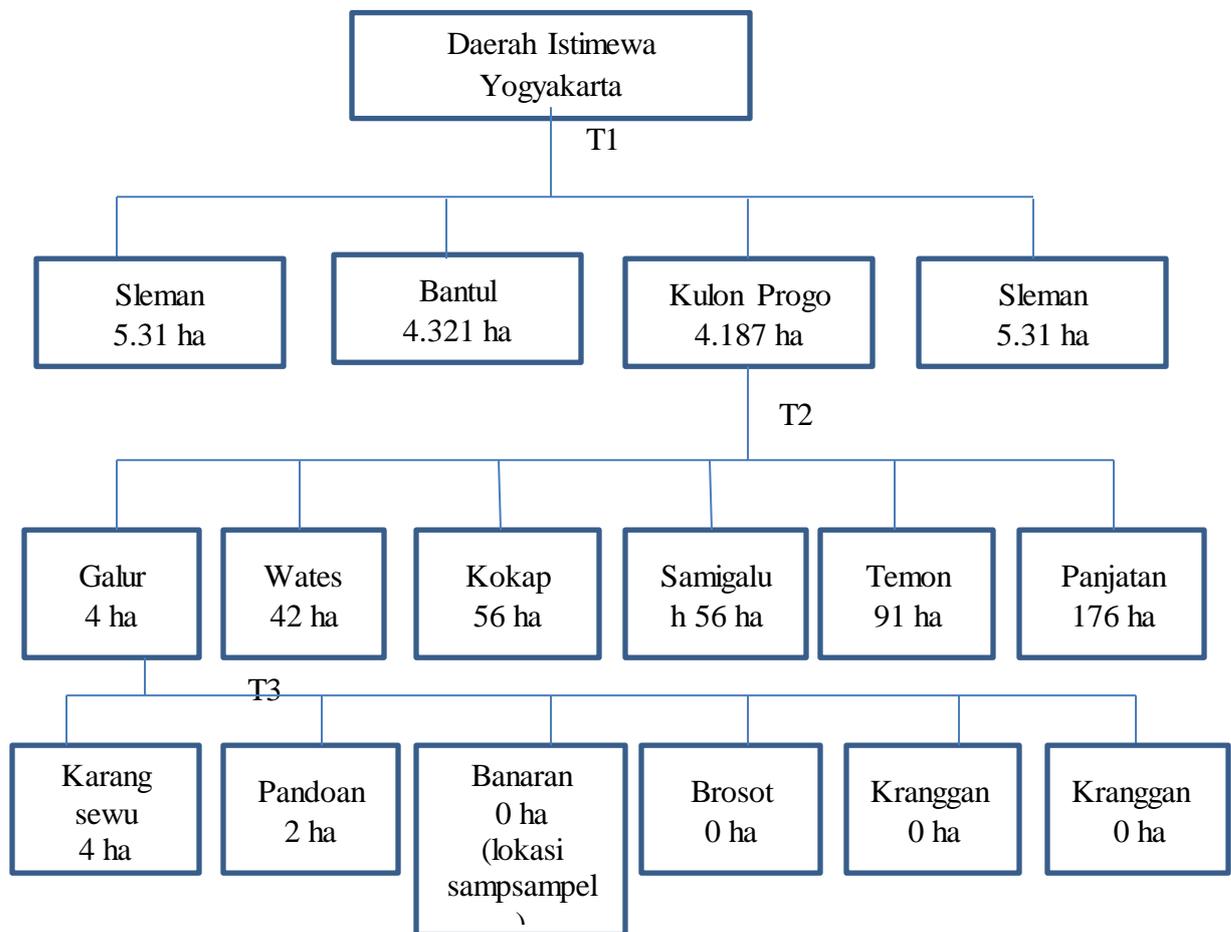
Penelitian ini menggunakan metode survey. Pelaksanaannya dilakukan dengan observasi dan wawancara. Metode survey merupakan proses pengambilan sampel dari suatu populasi dan kuisioner digunakan sebagai alat pengumpul data. (Efendi, 2012). Menurut Widyatama (2010) dalam Adhi Sudibyo (2011), merupakan penyelidikan yang dilakukan untuk mendapatkan fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual.

2. Metode pemilihan lokasi

Penelitian dilaksanakan di Lahan pesisir Pantai Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode *stratified random sampling*. Menurut Kasjono dan Yasril (2009), *stratified random sampling* adalah suatu metode pengambilan sampel di mana populasi yang bersifat heterogen dibagi-bagi dalam lapisan-lapisan (strata) yang saling pisah tuntas, dan dari setiap strata dapat diambil sampel acak. Sedangkan menurut Akdon dan Hadi (2004), *stratified random sampling* adalah pengambilan

sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata secara proporsional, sampling ini dilakukan apabila anggota populasinya heterogen atau tidak sejenis.

Sampling didasarkan pada strata dengan peta admistrasi daerah sebagai stratanya. Dari strata tersebut diambil daerah yang memiliki luas panen tanaman jagung paling sedikit sehingga sampai pada strata paling rendah yaitu tingkat Desa sebagai lokasi penelitian.

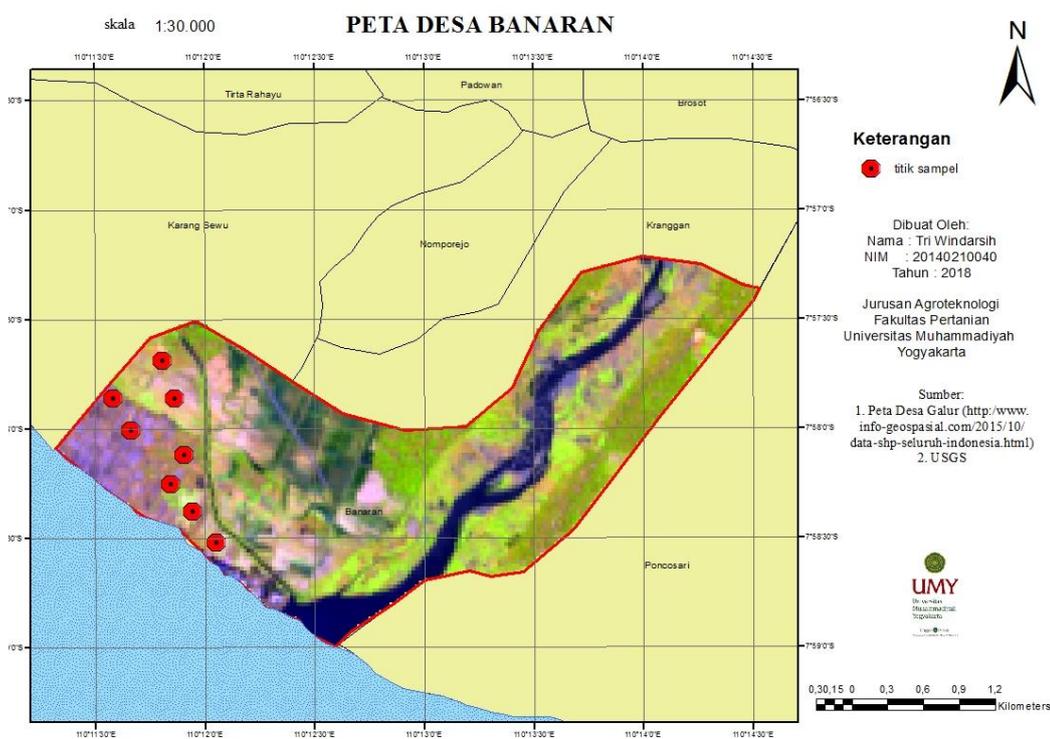


Gambar 3. Strata sampling berdasarkan luas panen tahun 2016.

3. Metode penentuan sampel tanah

Sampel tanah diambil pada beberapa titik di lokasi penelitian, hal ini dilakukan supaya sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah yang dapat mewakili sebaran jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel (Rosdiana, 2015).

Titik sampel ditentukan berdasarkan luas lahan pesisir pantai Desa Banaran, Kecamatan Galur. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap titik sampel dengan mengambil 1 sampel tanah dalam setiap 6,3 hektar lahan. Luas Lahan Pesisir Pantai Desa Banaran yang di jadikan lokasi pengambilan sampel seluas 50,9 hektar. Kemudian dari luasan 50,9 hektar tersebut akan diambil 8 titik sampel. Dari 8 titik sampel tersebut diambil sampel tanah dengan ketentuan kedalaman 20-30 cm.



Gambar 4. Peta pengambilan sampel (google earth)

4. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan cara mencocokkan dan mengevaluasi data karakteristik lahan yang diperoleh dari lapangan serta hasil analisis laboratorium dengan kesesuaian lahan tanaman jagung (*metching*). Data – data yang telah diperoleh selanjutnya 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.

Selanjutnya akan diperoleh data kelas kesesuaian lahan tanaman jagung di lahan pesisir pantai Desa Banaran. Kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh kualitas atau karakteristik lahan yang merupakan faktor pembatas yang paling sulit dan atau secara ekonomis tidak dapat diatasi atau diperbaiki (Djaenudin, 1995 dalam Hery, 2015).

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. 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 merupakan data pelengkap dari data primer yang diperoleh dari berbagai literatur antara lain kondisi lapangan yang terlihat pada saat pengambilan sampel. Percobaan yang telah dilakukan sebelumnya maupun dari buku-buku literatur lainnya yang dapat memberikan informasi guna melengkapi data yang dibutuhkan.

Tabel 8. Jenis Data Penelitian.

Jensi Data Penelitian				
No	Jenis Data	Lingkup	Bentuk data	sumber
1	temperatur	Temperatur rata-rata ($^{\circ}\text{C}$)	<i>Hard & soft copy</i> (data sekunder)	Bagian Tata Pemerintahan dan BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
2	Ketersediaan air	Curah hujan tahunan (mmS)	<i>Hard & soft copy</i> (data sekunder)	Bagian Tata Pemerintahan dan BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
		Kelembaban %		
3	Ketersediaan oksigen	Drainase	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Survey lapangan
4	Media perakaran	Tekstur	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium
		Bahan kasar (%)		Survey lapangan
		Kedalaman tanah		Analisis laboratorium
5	Retensi hara	KTK tanah (Cmol)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium
		Kejenuhan basa (%)		Analisis laboratorium
		pH H_2O		Analisis laboratorium
		C-organik (%)		Analisis laboratorium
6	Hara tersedia	N total (%)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium
		P2O5 (mg/ 100 g)		Analisis laboratorium
		K2O (mg/ 100 g)		Analisis laboratorium
7	toksistas	Salinitas (dS/m)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium
8	sodistas	Alkalinitas / ESP (%)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium
9	Bahaya sulfidik	Kedalaman sulfidik (cm)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Analisis laboratorium

Jenis Data Penelitian				
No	Jenis Data	Lingkup	Bentuk Data	Sumber
10	Bahaya erosi	Lereng (%)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Survey lapangan
		Bahaya erosi		Survey lapangan
11	Bahaya genangan pada masa tanam	Tinggi (cm)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Survey lapangan
		Lama (hari)		Survey lapangan
12	Penyiapan lahan	Batuan di permukaan (%)	<i>Hard & soft copy</i> (data primer)	Survey lapangan
		Singkapan batuan (%)		Survey lapangan

Sumber: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011

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 jagung. Kriteria temperatur rerata tanaman jagung yaitu S1 20-26 °C, S2 >26-30 °C, S3 16-32 °C dan N <16 °C atau > 32 °C.

b. Ketersediaan air (w)

- 1) Curah hujan per tahun (mm). 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 sudah terkumpul maka dikelompokkan atau dicocokkan dengan kelas kesesuaian lahan yang terdapat dalam tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Ketersediaan air pada Tanaman Jagung

Kualitas/Larakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan air (wa)				
Bulan kering	1-7			
Curah hujan/tahun(mm)	900-1.200	1.200-1.600	>1.600	
Kelembaban (%)		36-42	30-36	<30
	>42			

Sumber: Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

c. Ketersediaan Oksigen

1) Drainase

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

Tabel 10. Kriteria Ketersediaan Oksigen pada Tanaman Jagung

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 untuk tanaman tanpa irigasi.
2	Agak Cepat	rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan aluminium serta warna gley (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-sangat rendah	Tanah berwarna homogeny tanpa bercak atau karatan besi dan mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 25 cm.
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		Tanah basah secara permanen tergenang untuk waktu yang cukup lama. Cocok untuk tanaman padi sawah.

Sumber: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011

Dari hasil pengamatan lapangan kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman jagung dalam tabel 12.

Tabel 11. Kriteria Drainase pada Tanaman Jagung

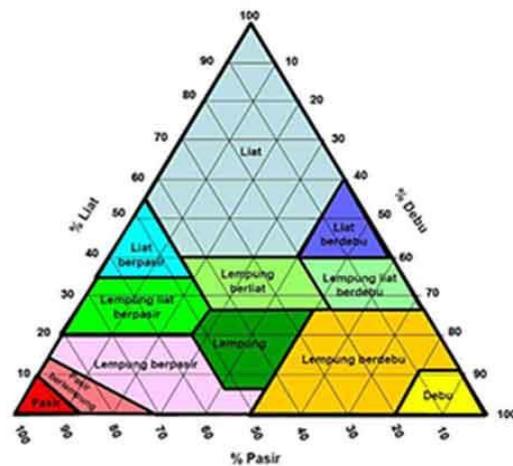
Kualitas/Larakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Ketersediaan Oksigen (oa)				
Drainase	Baik, sedan g	Agak cepat, agak terhambat	terhambat	Sangat terhambat, cepat

Sumber: Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

d. Media perakaran (rc)

1) Tekstur

Terdapat 12 kelas tekstur tanah berdasarkan segitiga USDA antara lain: pasir (S), Pasir berlempung (LS), lempung berpasir (SL), 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 tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 12. Karakteristik Tekstur

Kelas Tekstur	Sifat Tanah
Pasir (S)	Sangat kasar sekali, tidak membentuk gulungan, serta tidak melekat
Pasir Berlempung (LS)	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat
Lempung Berpasir (SL)	Agak kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat
Lempung (L)	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat
Lempung Berdebu (SiL)	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat serta agak melekat
Debu (Si)	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat
Lempung Berliat (CL)	rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat
Lempung Berpasir (SCL)	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat.
Lempung Berliat Berdebu (SiCL)	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat dan melekat.
Liat Berpasir (SC)	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung serta melekat.
Liat Berdebu (SiCL)	Rasa agak licin, membentuk bola dalam keadaan kering, sukar dipilin, mudah digulung serta melekat.
Liat (C)	Rasa berat, membentuk bola sempurna bila kering, sangat keras, basah sangat melekat.

Sumber: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011

Pengelompokan kelas tekstur yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) Halus (h) : liat berpasir, liat, liat berdebu;
- b) Agak halus (ah) : lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu;

- c) Sedang (s) : lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu;
 - d) Agak kasar (ak) : Lempung berpasir;
 - e) Kasar (k) : Pasir, pasir berlempung;
 - f) Sangat halus (sh) : liat (tipe mineral liat 2:1).
- 2) Bahan kasar (%)

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

- a) Sedikit : <15%
 - b) Sedang : 15 – 35 %
 - c) Banyak : 35 – 60%
 - d) Sangat banyak : >60%
- 3) Kedalaman efektif (cm)

Kedalaman Efektif tanah adalah kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar tanaman. kedalaman efektif tanah ditentukan berdasarkan kedalaman solum tanah dengan melakukan pengamatan penyebaran akar tanaman baik akar halus maupun akar kasar dan dalamnya akar-akar tersebut dapat menembus tanah. (Sarwono Hardjowigeno, 1995 dalam Sinaga, 2010). Kedalaman efektif tanah dikelompokkan menjadi 4 yaitu sangat dangkal (<20 cm), dangkal (20-50 cm), sedang (50-75 cm) dan dalam >75 cm) (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011). Media perakaran dapat dikelaskan sesuai dengan kelas kesesuaian lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman jagung.

Dari data yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas lahan dalam kriteria kesesuaian tanaman jagung arabika seperti dalam Tabel 14.

Tabel 13. Kriteria Media perakaran pada Tanaman Jagung

Kualitas/Larakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Media Perakaran (rc)				
Tekstur	Halus, agak halus, sedang	Halus, agak halus, sedang	Agak kasar	Kasar
Kedalaman tanah (cm)	>60	40-60	25-40	25

Sumber: Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

2. Pengamatan Laboratorium

e. 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).
- 5) Semua data retensi hara yang terdiri dari pertukatan KTK, kejenuhan basa, pH dan C-Organik tanah kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelas Kriteria Kesesuaian lahan tanaman Jagung seperti dalam tabel 14.

Tabel 14. Kriteria Retensi Hara pada Tanaman Jagung

Kualitas/Larakteristik 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 H ₂ O	5,8-7,8	5,5-5,8 7,8-8,2	<5,5 >8,2	-
C-organik (%)	>1,2	0,8-1,2	0,8	-

Sumber: Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

f. Hara tersedia

- 1) 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%.

2) P_2O_5 dinyatakan dalam ppm, perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi olsen, Spektrofometri dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut (1) Sangat Rendah: <10 ppm (2) Rendah: 10-25 ppm (3) Sedang: 26-45 ppm (4) Tinggi: 46-60ppm (5) Sangat Tinggi:>60 ppm.

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

Semua data hara tersedia kemudian dikelompokkan sesuai dengan Kelas Kriteria Kesesuaian lahan tanaman jagung seperti dalam tabel 15.

Tabel 15. Hara Terdesia pada Tanaman Jagung

Kualitas/Larakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Hara Tersedia (na)				
N Total (%)	Sedang	Rendah	Sgt rendah	-
P_2O_5 (mg/100 g)	Tinggi	Sedang	Rendah-sgt rendah	-
K_2O	tinggi	sedang	Rendah-sangat rendah	-

Sumber: Evaluasi untuk Komoditas Pertanian edisi revisi 2011

E. Luaran Penelitian

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