

## **IV. TATA CARA PENELITIAN**

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

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Maret 2019. Penelitian dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengamatan lapangan dilakukan pada beberapa tempat di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau dan analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboraturium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

### **B. Metode Penelitian**

#### **1. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode survei yang dilakukan dengan cara observasi, pengumpulan data primer dan data sekunder. Menurut Sutiyono (2013) metode survei merupakan metode yang digunakan sebagai teknik penelitian melalui pengamatan langsung terhadap suatu gejala atau pengumpulan informasi melalui wawancara hingga kuisioner.

#### **2. Metode Pemilihan Lokasi**

Pemilihan lokasi observasi dengan cara *purposive*. *Purposive* merupakan suatu teknik penentuan lokasi penelitian yang didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu (Anwar Hidayat, 2017).

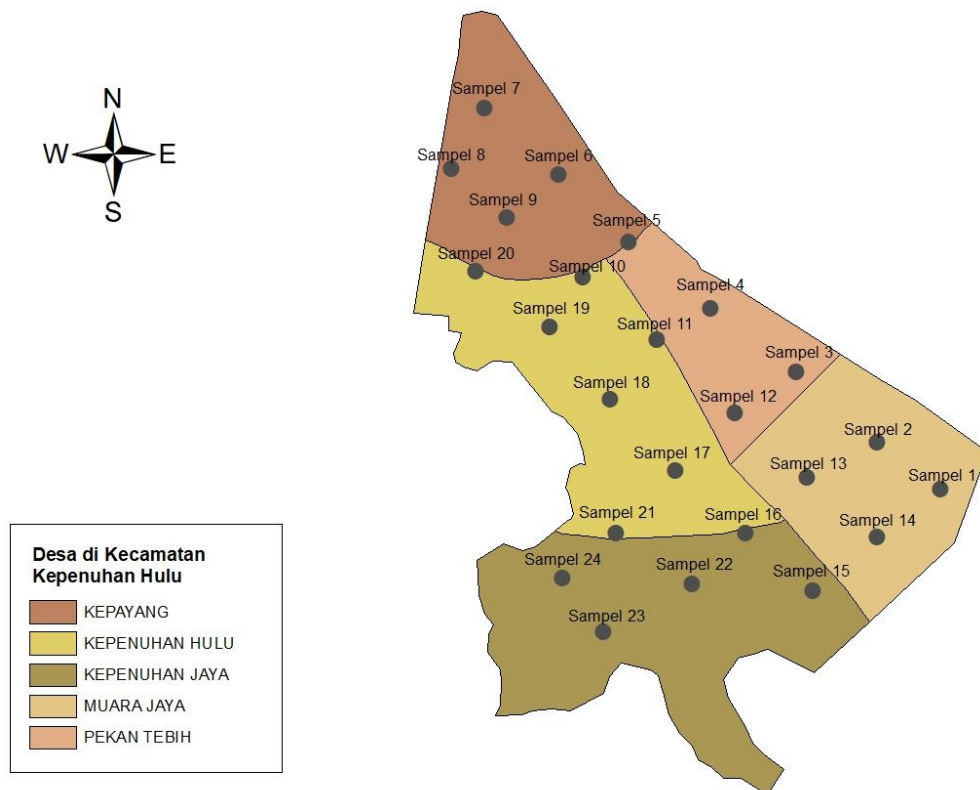
Lokasi penelitian yang dipilih pada penelitian ini di Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Pemilihan lokasi ini dikarenakan belum diketahuinya karakteristik lahan dan tingkat kesesuaian lahan kelapa sawit di

Kecamatan Kepenuhan Hulu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Selain itu penentuan lokasi ini berdasarkan keadaan lokasi penelitian yang belum pernah dilakukan penelitian mengenai evaluasi lahan untuk tanaman kelapa sawit.

Penentuan lokasi pengamatan dapat dilakukan atas dasar bentuk dari wilayah pada peta RBI dengan *software Google Earth*. Penentuan titik sampel dapat dilakukan dengan membuat polygon dan membagi kawasan berdasarkan kemiringan permukaan wilayah tersebut. Dari polygon tersebut dapat ditentukan luasan, titik amatan, dan titik sampel yang diambil merupakan titik yang dapat mewakili luasan masing-masing polygon. Kelas kemiringan dapat ditentukan dari garis kontur pada peta topografi dan pengukuran di lapangan dengan menggunakan klinometer.

### 3. Metode Penentuan Titik Sampel

Pengambilan sampel tanah harus mewakili daerah yang diteliti. Sampel yang diambil dari berbagai titik sampel dilokasi pengambilan harus mewakili jenis lahan yang terdapat pada areal tersebut. Satu titik sampel tanah mewakili 10 ribu hektar luasan suatu lahan. Kecamatan Kepenuhan Hulu memiliki luas wilayah sebesar 247,271 hektar sehingga terdapat 24 titik sampel. Sampel tanah yang sudah diambil selanjutnya akan di analisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Titik sampel yang diambil tersaji dalam gambar 3.



**Gambar 1. Peta pengambilan sampel**

#### 4. Metode Pengambilan Titik Sampel

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode komposit. Metode ini merupakan pengambilan sampel tanah gabungan yang terdiri dari beberapa sub tanah individu yang berada pada hamparan tanah yang homogeny. Sebelum dilakukan pengambilan sampel, perlu memperhatikan keseragaman lokasi seperti topografi, tekstur tanah, warna tanah, kondisi tanaman, penggunaan tanah hingga masukan (pupuk, kapur, bahan organik dan sebagainya) (Triyanto, 2018).

Tahapan pengambilan titik sampel mengacu pada petunjuk teknis pengamatan tanah menurut Balai Penelitian Tanah (2004). Pemilihan lokasi dilakukan dengan cara:

- a. Memperhatikan sekitar wilayah untuk mengenal keadaan wilayah yang terdapat titik sampel. Sampel tanah yang diambil dapat diutamakan pada lahan yang telah membudidayakan tanaman kelapa sawit.
- b. Menentukan lokasi yang representatif dengan cara melakukan pengeboran dengan kedalaman 0,5 m di 2-3 tempat berjarak 1 meter di sekitar titik sampel yang akan diambil untuk mengetahui homogenitas tanah. Jika pada 2-3 pengeboran tersebut menunjukkan keadaan yang sama, maka tempat pengambilan sampel tanah sudah dianggap cukup representatif.
- c. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan pengeboran dari kedalaman 0-25 cm dan 25-50 cm, masing-masing ke dalam diambil secukupnya untuk dilakukan analisis secara komposit di Laboratorium.

Pengambilan sampel tanah yang terdiri dari 24 titik sampel akan dikompositkan sesuai keseragaman lokasinya seperti topografi, tekstur tanah maupun warna tanahnya. Pada penelitian ini sampel tanah di kompositkan dengan memperhatikan warna tanah yang sama, sehingga didapatkan hasil komposit tanah sebanyak 9 zona yaitu:

- a. Zona 1 terdiri dari sampel 23, 22, 16 dan 15
- b. Zona 2 terdiri dari sampel 24, 21 dan 17
- c. Zona 3 terdiri dari sampel 18 dan 11
- d. Zona 4 terdiri dari sampel 3 dan 12
- e. Zona 5 terdiri dari sampel 13
- f. Zona 6 terdiri dari sampel 2

- g. Zona 7 terdiri dari sampel 14
  - h. Zona 8 terdiri dari sampel 1
  - i. Zona 9 terdiri dari sampel 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 19, 20
5. Analisis Sampel Tanah

Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium dan mengacu pada petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (2009). Parameter pengamatan yang dianalisis disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu parameter yang berkaitan erat dengan kesesuaian lahan. Parameter tanah yang diamati tersaji dalam tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 1. Parameter Analisis Tanah**

No	Analisis	Metode/cara
1	Tekstur	<i>Gravimetric</i>
2	KTK Tanah	Titrimetri
3	Kejenuhan Basa	Kalkulasi
4	pH Tanah	pH meter
5	C-organik	<i>Walkey dan Black</i>
6	Kadar N	Kjedahl
7	Kadar P	Spektrofotometri
8	Kadar K	Spektrofotometri, AAS

6. Analisis Data

Semua data akan diinterpretasi berdasarkan pada konsep evaluasi lahan dengan proses pencocokan (*matching process*) antara karakteristik suatu lahan sebagai parameter dengan syarat lahan berdasarkan satuan lahan untuk menetapkan kelas kesesuaian lahan. Proses penentuan kelas didasarkan pada faktor-faktor pembatas yang mengacu pada hukum minimum yaitu kelas kesesuaian lahan dengan nilai terkecil. Penentuan kesesuaian lahan dapat dilakukan hingga tingkat sub kelas berdasarkan struktur klasifikasi kesesuaian lahan (FAO,

1976 dalam Sys, 1991). Struktur klasifikasinya yaitu S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marginal) dan N (tidak sesuai). Tahap pengolahan datanya yaitu sebagai berikut:

- a. Penilaian kesesuaian lahan pada tanaman kelapa sawit dilakukan dengan metode *matching* antara syarat penggunaan lahan ataupun persyaratan tumbuh tanaman dengan data kualitas/karakteristik lahan dari suatu lahan.
- b. Penentuan kelas kesesuaian lahan aktual dapat dilakukan dengan cara :
  - 1) Data karakteristik ataupun kesesuaian lahan pada tiap masing-masing satuan kelas dihubungkan dengan data persyaratan tumbuh bagi tanaman kelapa sawit (Djainudin, dkk, 2011). Selanjutnya masing-masing satuan kelas digolongkan dengan ordo (S) atau ordo tidak sesuai (N)
  - 2) Masing-masing ordo yang tergolong dalam ordo sesuai, selanjutnya ditentukan ke dalam kelas kesesuaian lahan baik itu termasuk ke dalam sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3)
  - 3) Pada masing-masing kelas ditentukan dengan sub-kelasnya didasarkan karakteristik lahan yang termasuk ke dalam faktor-faktor pembatas terberatnya secara berurutan berdasarkan kualitas suatu lahan
  - 4) Hasil dari evaluasi lahan dapat berupa tabel data dan peta kesesuaian lahan aktual yang menunjukkan ordo, kelas dan sub-kelasnya.

- c. Data kesesuaian lahan potensial didapatkan dengan cara menentukan upaya-upaya perbaikan kualitas lahan yang diperlukan untuk menaikkan kelas kesesuaian lahan berdasarkan masukan/input yang dibutuhkan. Kelas kesesuaian lahan potensial akan meningkat pada kelas yang terbaik, faktor pembatasnya hanya dibatasi oleh faktor permanen yang tidak dapat dilakukan usaha-usaha perbaikan (Balai Penelitian Tanah, 2007).

### **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 di lapangan dan data hasil analisis laboratorium yang dilakukan oleh peneliti. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi-instansi yang terkait guna melengkapi dan mendukung kegiatan penelitian. Adapun rincian data yang diperlukan tersaji dalam tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 2. Jenis Data Penelitian**

No	Jenis Data	Lingkup	Sumber
1	Data Lapangan	a. Temperatur b. Ketersediaan air c. Drainase tanah d. Media perakaran e. Bahaya erosi f. Bahaya banjir g. Tipe penyiapan lahan	Survei lapangan
2	Data Laboratorium	a. Retensi hara b. Hara tersedia	Analisis laboratorium
3	Peta	Administrasi kawasan	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
4	Geografis wilayah	Topografi, batas wilayah, luas wilayah dan ketinggian tempat.	Badan Pusat Statistik
5	Iklm	Curah hujan bulan dan tahunan, temperatur, kelembaban relatif, kemiringan lahan/kawasan.	Badan Pusat Statistik
6	Tanaman kelapa sawit	Hasil, produktifitas, dan produksi kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu	Badan Pusat Statistik
7	Kondisi sosial dan ekonomi masyarakat	Jumlah penduduk, pendidikan, pekerjaan, tingkat ekonomi, dan kepadatan penduduk	Badan Pusat Statistik

#### **D. Luaran Penelitian**

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini berupa kesesuaian lahan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kepenuhan Hulu, serta naskah akademik yang akan dipublikasikan dalam jurnal ilmiah.

#### **E. Parameter Penelitian**

Parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua parameter pengamatan yaitu pengamatan lapangan dan laboratorium menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015) yaitu:



## 1. Pengamatan Lapangan

### a. Temperatur

Data temperatur tahunan yang digunakan yaitu dari tahun 2013 sampai 2017. Temperatur ditentukan dengan menjumlahkan temperatur pada setiap bulannya dalam satu tahun dan membaginya dengan jumlah bulan dalam satu tahun sehingga mendapatkan temperatur rata-rata dalam satu tahunan, selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit.

### b. Ketersediaan Air

- 1) Curah hujan/tahun (mm), didapatkan dengan menjumlah curah hujan pada setiap bulannya dalam satu tahun sehingga mendapatkan data curah hujan dalam setahun
- 2) Lama bulan kering (<60 mm), didapatkan dengan cara menjumlahkan bulan yang memiliki curah hujan kurang dari 60 mm.
- 3) Kelembaban (%), didapatkan dengan menjumlahkan kelembaban pada setiap bulannya dalam satu tahun dan membaginya dengan jumlah bulan dalam satu tahun

### c. Ketersediaan Oksigen

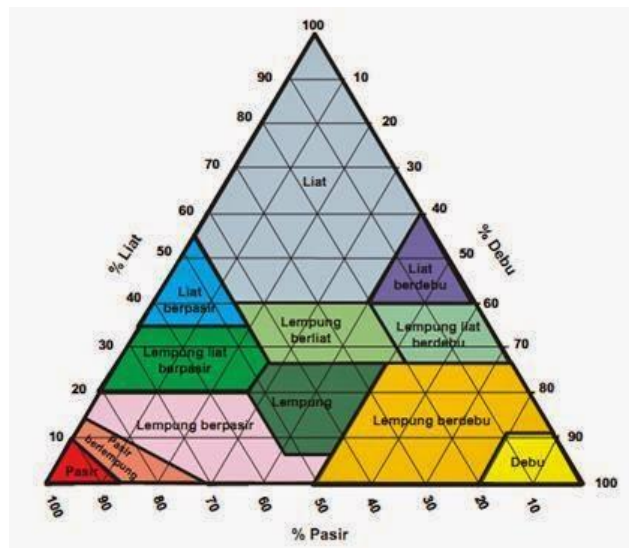
Drainase tanah dapat ditentukan dengan menghitung permeabilitas tanah atau menghitung infiltrasi air dalam tanah (dalam cm) pada tanah tertentu dalam keadaan jenuh air dalam satuan jam. Drainase tanah dilakukan dengan menggunakan paralon dengan tinggi 20-30 cm dengan diameter 10 cm dan ditancapkan pada tanah kemudian mengisi dengan air hingga konstan atau stabil sehingga mendapatkan kecepatan infiltrasi

air di dalam tanah (BBSDLP, 2011). Permeabilitas tanah dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Lambat	: <0,5 cm/jam
Agak lambat	: 0,5-2,0 cm/jam
Sedang	: 2,0-6,25 cm/jam
Agak cepat	: 6,25-12,5 cm/jam
Cepat	: >12,5 cm/jam

d. Media Perakaran

- 1) Tekstur tanah merupakan perbandingan antara fraksi debu, pasir dan liat. Sistem klasifikasi untuk menentukan tekstur tanah menurut USDA (*United States Departement of Agriculture*) merupakan metode yang paling sering digunakan dalam bidang pertanian. Menurut USDA kelas tekstur tanah 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 dapat ditentukan berdasarkan segitiga USDA yang disajikan pada gambar 4 sebagai berikut:



**Gambar 2. Segitiga USDA**

Menurut Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015), kelas tekstur tanah dapat ditentukan kelompok tekstur tanah yang dianalisis, yang tersaji dalam tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 3. Kelompok dan Kelas Tekstur**

Kelompok Tekstur	Kelas Tekstur
Halus	Liat berdebu, liat
Agak halus	Liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung liat berpasir
Sedang	Debu, lempung berdebu, lempung
Agak kasar	Lempung berpasir
Kasar	Pasir berlempung, pasir

Sumber : Sarwono Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015)

- 2) Bahan kasar ditentukan dengan persentase kerikil (0,2-7,5 cm), kerakal (7,5-25 cm), dan batuan (>25 cm) di permukaan tanah dan kedalaman 20 cm. Persentase bahan kasarnya yaitu:

Sedikit	: <15%
Sedang	: 15-35%
Banyak	: 35-60%
Sangat banyak	: >60%

- 3) Kedalaman efektif, merupakan kedalaman tanah yang masih bisa ditembus oleh akar tanaman. Pengamatan kedalaman tanah dilakukan dengan mengamati banyaknya perakaran, baik akar halus maupun kasar serta dalamnya akar-akar tersebut menembus tanah. Adapun kedalaman efektif dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Dalam	: >90 cm
Sedang	: 90-50 cm
Dangkal	: 50-25 cm
Sangat dangkal	: <25 cm

e. Bahaya Erosi

- 1) Lereng merupakan kemiringan suatu lahan. Kemiringan lereng dapat diukur dengan menggunakan alat klinometer. Adapun kemiringan lereng dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Datar	: 0-3%
Landai/berombak	: 3-8%
Agak miring/bergelombang	: 8-15%
Miring/berbukit	: 15-30%
Agak curam	: 30-45%
Curam	: 45-65%

Sangat curam : >65%

2) Bahaya erosi dapat diamati dengan kondisi di lapangan. Adapun bahaya erosi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tidak ada erosi : -

Ringan : <25% lapisan atas hilang

Sedang : 25-75% lapisan atas hilang

Berat : >75% lapisan atas hilang, <25% lapisan bawah hilang

Sangat berat : >75% lapisan atas hilang, >25% lapisan bawah hilang

f. Bahaya Banjir

Bahaya banjir dapat diamati dengan pengaruh dari kedalaman banjir dan lamanya banjir. Data tersebut dapat diperoleh dengan melalui wawancara dengan penduduk setempat yang tinggal berada di lapangan. Ancaman banjir atau penggenangannya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tidak pernah : Pada periode satu tahun lahan tidak pernah ditutupi oleh banjir selama 24 jam

Jarang : Pada periode kurang dari satu bulan banjir yang menutupi lahan lebih dari 24 jam dan terjadi secara tidak teratur

Kadang-kadang : Dalam dalam waktu satu bulan dalam setahun lahan secara teratur ditutupi banjir dalam jangka waktu lebih dari 24 jam

Sering : Dalam waktu 2-5 bulan dalam setahun, lahan secara teratur selalau dilanda banjir yang lamanya lebih dari 24 jam

Sangat sering : Dalam waktu enam bulan atau lebih lahan selalu dilanda banjir secara teratur yang lamanya lebih dari 24 jam

g. Penyiapan Lahan

- 1) Batuan di permukaan adalah batuan yang tersebar diatas permukaan tanah dengan diameter 40 cm. pengamatan batuan permukaan dilakukan dengan cara membuat persegi dengan ukuran 1 m x 1 m, kemudian batuan yang ada didalam persegi dikumpulkan dan dihitung jumlahnya. Batuan dipermukaan dikelompokan sebagai berikut:

Tidak ada	: kurang dari 0,1% luas areal
Sedikit	: 0,01-3% permukaan tanah tertutupi
Sedang	: 3-15% permukaan tanah tertutupi
Banyak	: 15-90% permukaan tanah tertutupi
Sangat banyak	: lebih dari 90% permukaan tanah tertutupi

- 2) Singkapan batuan, merupakan besarnya jumlah singkapan batuan ditentukan dengan cara pengamatan secara langsung pada lapangan.

Singkapan batuan dikelompokan sebagai berikut:

Tidak ada	: kurang dari 2% permukaan tanah tertutup
Sedikit	: 2-10% permukaan tanah tertutup
Sedang	: 10-15% permukaan tanah tertutup
Banyak	: 50-90% permukaan tanah tertutup
Sangat banyak	: lebih dari 90% permukaan tanah tertutup

2. Pengamatan Laboratorium

a. Retensi Hara

1) KTK tanah merupakan kemampuan tanah mempertukar kation (me/100 g tanah). KTK tanah dibagi menjadi beberapa kelas yaitu:

Sangat rendah	: <5
Rendah	: 5-16 me/100 g tanah
Sedang	: 17-24 me/100 g tanah
Tinggi	: 25-40 me/100 g tanah
Sangat tinggi	: >40 me/100 g tanah

2) Kejenuhan basa (%) merupakan jumlah basa-basa terekstrak  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pada setiap 100 g contoh tanah. Adapun kelas kejenuhan basa yaitu:

Sangat rendah	: <20%
Rendah	: 20-35%
Sedang	: 36-60%
Tinggi	: 61-75%
Sangat tinggi	: >75%

3) pH tanah merupakan konsentrasi ( $\text{H}^+$ ) di dalam larutan tanah, semakin tinggi ( $\text{H}^+$ ), maka nilai pH semakin masam, sebaliknya semakin rendah ( $\text{H}^+$ ), maka pH semakin basis. pH dapat ditentukan dengan menggunakan pH meter. Adapun pengelompokan dari pH tanah yaitu:

Sangat masam	: pH <4,5
Netral	: pH 6,6-7,5
Masam	: pH 4,5-5,5
Agak alkalis	: pH 7,6-8,5
Agak asam	: pH 5,6-6,5

Alkalis : pH >8,5

- 4) C-Organik merupakan kandungan karbon organik didalam tanah (%), C-organik dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Walkey* dan *Black* . Adapun kelas C-organik yaitu:

Sangat rendah : <1,00

Rendah : 1,00-2,00

Sedang : 2,01-3,00

Tinggi : 3,01-5,00

Sangat tinggi : >5

b. Hara Tersedia

- 1) Kadar N merupakan total kandungan N didalam tanah (%), adapun kelas kadar N yaitu:

Sangat rendah : <0,1%

Rendah : 0,1-0,20%

Sedang : 0,21-0,50%

Tinggi : 0,51-0,75%

Sangat tinggi : >0,75%

- 2) Kadar P merupakan kandungan  $P_2O_5$  terekstrak HCl 25% dalam tanah (mg/100 g tanah). Adapun kelas kadar P yaitu:

Sangat rendah : <10 mg/100 g

Rendah : 15-20 mg/100 g

Sedang : 21-40 mg/100 g

Tinggi : 41-60 mg/100 g



Sangat tinggi : >60 mg/100 g

3) Kadar K merupakan kandungan  $K_2O$  terekstrak HCl 25% dalam tanah (mg/100 g tanah). Adapun kelas kadar K yaitu:

Sangat rendah : <10 mg/100 g

Rendah : 10-20 mg/100 g

Sedang : 21-40 mg/100 g

Tinggi : 41-60 mg/100 g

Sangat tinggi : >60 mg/100 g