

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanah

Secara umum, tanah didefinisikan sebagai bahan lepas yang tersusun dari batuan yang telah melapuk, mineral lainnya, dan bahan organik yang telah melapuk dan menyelimuti sebagian besar permukaan bumi (Handayanto, E., 1996). Dalam konteks pertanian, tanah merupakan media penyangga pertumbuhan tanaman dan media yang dapat diolah. Terdapat dua pengertian umum untuk menjabarkan tanah, yaitu:

- 1) Profil tanah didefinisikan sebagai permukaan vertikal suatu tanah yang dapat diekspos, misalnya dengan menggali lubang (pit) atau pada tebing-tebing jalan. Profil tanah meliputi lapisan (horizon) dan permukaan sampai ke bahan induk. Di dalam profil tanah terdapat bagian tanah yang mengandung akar tanaman atau yang dipengaruhi oleh akar tanaman yang disebut solum Pedon.
- 2) Pedon didefinisikan sebagai volume terkecil yang dapat disebut suatu tanah. Titik pokok dari definisi ini adalah tanah mempunyai tiga dimensi, yaitu mempunyai perluasan lateral maupun dua dimensi yang terlihat dalam permukaan vertikal. Jadi suatu pedon adalah irisan vertikal dari suatu profil tanah dengan ketebalan dan lebar yang cukup untuk menjabarkan semua karakteristik tiap horizon.

Definisi tanah secara mendasar dikelompokkan dalam tiga definisi, yaitu berdasarkan pandangan ahli geologi, berdasarkan pandangan ahli ilmu alam murni dan berdasarkan pandangan ilmu pertanian. Menurut ahli geologi, tanah didefinisikan sebagai lapisan permukaan bumi yang berasal dari batuan yang telah mengalami serangkaian pelapukan oleh gaya-gaya alam, sehingga membentuk regolith (lapisan pertikel halus). Menurut ahli ilmu alam murni, tanah didefinisikan sebagai bahan padat (baik berupa mineral maupun organik) yang terletak dipermukaan bumi, yang telah dan sedang serta terus mengalami perubahan yang dipengaruhi oleh faktor-faktor: bahan induk, iklim, organisme, topografi, dan waktu. Menurut ahli pertanian, tanah didefinisikan sebagai media tempat tumbuh tanaman (AAK. 2010.).

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran sebagai penopang tumbuh tegaknya tanaman dan menyuplai kebutuhan air dan hara ke akar tanaman. Secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (baik berupa senyawa organik maupun anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial, seperti : N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl); dan secara biologis berfungsi sebagai habitat dari organisme tanah yang turut berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut dan zat-zat adiktif bagi tanaman; yang ketiganya (fisik, kimia dan biologi) secara integral mampu menunjang produktifitas tanah untuk menghasilkan biomassa dan produksi baik tanaman pangan, tanaman sayur - sayuran, tanaman hortikultura, tanaman obat-obatan, tanaman perkebunan, dan tanaman kehutanan (AAK. 2010).

### **2.1.1 Inceptisol**

Inceptisol merupakan jenis tanah muda yang mulai mengalami perkembangan, dimana profilnya memiliki horizon-horizon yang proses pembentukannya agak lambat sebagai hasil alterasi bahan induk. Inceptisol adalah jenis tanah yang berkembang dari bahan induk batuan beku, sedimen dan metamorf. Inceptisol sebagai tanah yang baru berkembang umumnya mempunyai tekstur yang beragam yaitu dari kasar hingga halus dan tergantung pada tingkat pelapukan bahan induknya. Bentuk wilayahnya beragam yaitu mulai dari berombak hingga berbukit (Arviandi, R., A. Rauf, dan G. Sitanggang. 2015.). Inceptisol adalah jenis tanah yang memiliki solum tanah dengan tebal 1-2 meter. Warna tanah dari Inceptisol cenderung hitam atau kelabu sampai dengan coklat tua. Struktur tanahnya remah dengan konsistensi yang gembur. Tanah ini memiliki kisaran pH dari 5,0 hingga 7,0. Kandungan unsur hara pada tanah Inceptisol berkisar dari sedang hingga tinggi dengan produktivitas tanah sangat potensial untuk ditingkatkan (Ketaren et al., 2014). Menurut Nelvia (2012), Inceptisol memiliki tingkat kesuburan yang beragam tergantung dengketarenan bahan induknya, sehingga ada yang memiliki kesuburan rendah tetapi ada juga yang memiliki kesuburan tinggi. Kandungan bahan organik dari Inceptisol tergolong sedang dan kandungan N, P, serta K potensialnya tergolong rendah hingga sedang. Inceptisol juga memiliki nilai KTK

yang berkisar antara sedang hingga tinggi dan nilai kejenuhan basa yang tergolong tinggi hingga sangat tinggi.

### **2.1.2 Andisol**

Andisols di Jawa terdapat di daerah lereng pada ketinggian 700-1.500 meter di atas permukaan laut, dengan kondisi iklim agak dingin dan lebih basah daripada di dataran rendah. Pada tempat yang tinggi, keadaan iklim kurang cocok untuk terjadinya kristalisasi mineral, oleh karena itu andisols banyak dijumpai alofan dan bahan-bahan amorf. Curah hujan tahunan bervariasi dari 2.000-7.000 mm, temperatur tahunan bervariasi antara 18° C – 22° C (Munir, 1996). Andisols merupakan tanah yang berwarna hitam kelam, sangat porous, mengandung bahan organik dan liat tipe amorf, terutama alofan serta sedikit silika dan alumina atau hidroksida besi, daya pengikat airnya sangat tinggi, jika ditutup vegetasi selalu jenuh air, sangat gembur tetapi mempunyai derajat ketahanan struktur yang tinggi sehingga mudah diolah (Darmawijaya, 1990). Tanah ini mempunyai sifat andik, yaitu kadar bahan organik kurang dari 25% dan kandungan bahan amorf (alofan, imogolit, ferrihidrit, atau senyawa kompleks Al-humus) cukup tinggi. Kandungan bahan amorf yang tinggi menyebabkan jerapan P di tanah Andisol sangat tinggi (Soil Survey Staff, 1998).

## **2.2 Evaluasi Kesuburan Tanah**

Evaluasi kesuburan tanah merupakan proses pendiagnosaan masalah - masalah keharaan dalam tanah dan pembuatan anjuran pemupukan (Dikti, 1991). Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah atau uji tanah. Terdapat lima parameter kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai status kesuburan tanah, yaitu KTK; KB; C-organik; kadar P dan K total tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah (PPT, 1995).

Menurut Susila (2013), status kesuburan tanah merupakan kondisi kesuburan tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku parameter kesuburan tanah sesuai Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah PPT (1995). Sutedjo (2002) menambahkan tanah yang subur memiliki ketersediaan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman cukup dan tidak terdapat faktor pembatas

dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Status kesuburan tanah merupakan kondisi kesuburan tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku parameter kesuburan tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah Pusat Penelitian Tanah, PPT Bogor 1995 (Susila, 2013).

Evaluasi status kesuburan tanah penting dilakukan untuk membuat perencanaan tentang budidaya komoditas tertentu. Beberapa cara yang umum dilakukan untuk menentukan status kesuburan tanah menurut Tisdale et al. (1990) adalah dengan (1) Melihat gejala defisiensi unsur hara yang ditunjukkan oleh tanaman, (2) Analisis jaringan tanaman, (3) Analisis biologi tanah dan (4) Analisis kimia tanah. Menurut Andriko, (2005) bahwa penyebaran status kesuburan tanah pada suatu areal dapat ditentukan dengan cara survei dan pemetaan tanah. Survei ini selain bertujuan menentukan satuan tanah juga mengevaluasi potensi tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman melalui analisis tanah di laboratorium.

### **2.3 Sifat-Sifat Kimia Tanah**

Evaluasi kesuburan pada tanah merupakan pendiagnosaan keharaan dalam tanah dan anjuran pemupukan. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah atau uji tanah. Terdapat lima parameter kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai status kesuburan tanah, yaitu KTK; KB; C-organik; kadar P dan K total tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah Prabowo (2008).

#### **2.3.1 pH Tanah**

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. Bila dalam tanah ditemukan ion  $H^+$  lebih banyak dari  $OH^-$ , maka disebut masam (pH < 7). Pengukuran pH tanah dapat memberikan keterangan tentang kebutuhan kapur, respon tanah terhadap pemupukan, proses kimia yang mungkin berlangsung dalam proses pembentukan tanah, dan lain-lain (Hardjowigeno, 2003).

### 2.3.2 Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen merupakan unsur penyusun berbagai asam amino dan komponen penting dalam metabolisme tanaman tingkat tinggi. Di alam jumlah nitrogen selalu sama, namun bentuk dan kadar N pada suatu sistem tertentu bisa berubah – ubah tergantung faktor lingkungan. Tanaman menyerap N hanya dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Adapun bentuk N dalam tanah antara lain:

- a) N organik, sebagian besar N di tanah terdapat dalam bentuk organik dan tidak tersedia bagi tanaman.
- b)  $\text{NH}_4^+$  (anorganik) yang terfiksasi liat dan merupakan bentuk yang lambat tersedia.
- c)  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  (ion larut), merupakan bentuk N yang dapat langsung digunakan tanaman (Winarso, 2005). Penyerapan salah satu bentuk N oleh tanaman dipengaruhi oleh pH tanah, temperatur, dan ion lain dalam larutan tanah. Kation  $\text{NH}_4^+$  berperan dalam pertukaran dengan kation tanah. Nitrogen sebagai anion  $\text{NO}_3^-$  bergerak dalam tanah diawali oleh aliran massa kemudian  $\text{NO}_3^-$  diserap oleh tanaman ketika mencapai permukaan akar. Bentuk N yang lain ( $\text{NH}_4^+$ ) dalam larutan tanah bergerak karena proses difusi (Jones, 1998).

### 2.3.3 Kapasitas Tukar Kation

Pertukaran kation merupakan kejadian di alam yang penting setelah fotosintesis karena berpengaruh terhadap penyediaan unsur hara bagi tanaman. Kapasitas tukar kation (KTK) adalah kapasitas lempung untuk menjerap dan menukar kation. KTK dipengaruhi oleh: (1) kandungan liat, (2) tipe liat, (3) kandungan bahan organik. Dengan kata lain, KTK bervariasi tergantung pada jumlah humus, liat dan macam liat yang dijumpai dalam tanah hutan. KTK penting untuk diketahui, karena bertalian dengan kesuburan tanah dan aplikasi pupuk. Meskipun bukan satu-satunya parameter, semakin tinggi KTK, maka status kesuburan tanah semakin tinggi dan sebaliknya semakin rendah KTK, maka status kesuburan tanah juga makin rendah. Dengan kata lain, KTK yang tinggi mencerminkan tanah subur, sebaliknya KTK yang rendah mencerminkan tanah tidak subur.

Ukuran diameter fraksi liat adalah 2 mikron ( $\mu\text{m}$ ) atau 0,002 mm, sedangkan koloid berukuran terbesar tidak lebih dari 1 mikron. Berarti tidak semua fraksi liat dikatakan koloid. Sebagian fraksi liat mengalami pelapukan melalui aktivitasnya menjerap dan mempertukarkan kation hingga menghasilkan koloid. Koloid terdiri dari koloid humus (organik) dan koloid liat (mineral, anorganik). Kedua koloid ini mempunyai sifat dan ciri yang berbeda. Perbedaan utamanya adalah unit (misel) koloid humus tersusun dari karbon, oksigen dan hidrogen, sedangkan koloid liat tersusun dari silikon (Si), aluminium (Al) dan oksigen.

Daya jerap koloid humus jauh melebihi liat koloid. KTK koloid humus dapat mencapai 200 – 300 me, 100 g liat. Sedangkan KTK koloid liat montmorillonit/smektit (tipe liat 2:1) sebesar 80 – 150 me, 100 g liat dan koloid liat kaolinit (tipe liat 1 : 1) sebesar 3 – 15 me, 100 g liat. Campuran koloid humus dan koloid liat dalam tanah akan saling menunjang peranannya dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Nilai KTK Kaolinit lebih rendah daripada montmorillonit, karena kaolinit mempunyai daya adsorpsi (jerapan) yang lebih rendah daripada montmorillonit. Maka potensi kesuburan kaolinit lebih rendah dibanding montmorillonit, sehingga respon pemupukan pada tanah hutan yang bertipe koloid liat kaolinit juga lebih rendah dibanding koloid liat montmorillonit.

#### **2.3.4 C-Organik**

C-organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu system kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman dan atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Kononova, 1961). C-organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Hanafiah, 2005).

#### **2.3.5 Fosfor (P)**

Di dalam tanah sumber utama P adalah mineral apatit dan pupuk buatan. P dari mineral apatit pada tahap awal perkembangannya terikat dalam bentuk Ca-P, sedangkan P dari bahan organik berasal dari sisa-sisa tanaman dan penghidupan hewan serta organisme dalam tanah. Dengan demikian, P dalam tanah digolongkan

ke dalam dua bentuk, yaitu P organik dan P anorganik. P diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$ . Ketersediaan P dalam tanah antara lain dipengaruhi oleh pH dan kandungan bahan organik.

Pada pH 5,0 - 7,2, umumnya banyak dijumpai ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan di atas pH tersebut dominan  $\text{HPO}_4^{2-}$ . Saat kation basa ( $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ) tercuci, kation-kation asam ( $\text{Al}^{3+}$ ) mendominasi kompleks koloid sehingga pada suasana  $\text{Al}^{3+}$  dominan bersenyawa dengan  $\text{PO}_4^{2-}$  yang bereaksi menjadi senyawa yang relatif stabil sehingga P tidak bisa digunakan oleh tanaman. Pada  $\text{pH} \geq 6,5$  P mengalami pengikatan dengan Ca membentuk Ca-Posfat dapat menurunkan P tersedia.

### 2.3.6 Kalium (K)

Semakin tinggi K total, maka status kesuburan tanah semakin tinggi dan sebaliknya semakin rendah K total, maka status kesuburan tanah juga makin rendah. Berdasarkan ketersediaannya bagi tanaman, Kalium total dalam tanah digolongkan kedalam 3 bentuk:

1) K relatif tidak tersedia.

Umumnya bentuk yang demikian ini masih berada dalam mineral tanah seperti felsfat dan mika, mencakup 80-90 % dari K total.

2) K lambat tersedia.

Bentuk ini tidak dapat dipertukarkan namun merupakan cadangan ketersediaan K yang lambat tersedia. Bentuk ini mencapai 1 – 10 % dari K total.

3) K segera tersedia.

Bentuk ini dapat dipertukarkan, dan dapat diserap tanaman, mencakup 1 – 2 % saja dari K total. Sumber Kalium adalah mineral-mineral silikat seperti ortoklas, muskovit, biotit, felsfat, mika dan leusit. Kalium tidak memiliki ikatan kovalen dengan persenyawaan organik, tetapi tanaman menyerap unsur ini dalam bentuk  $\text{K}^+$ . Penambahan K dalam tanah sebagian besar dari pemberian pupuk buatan, sisa tanaman dan pupuk alam serta mineral. Kalium dari tanah yang lambat tersedia, sedangkan kehilangan K sebagian besar karena diangkut oleh tanaman yang dipanen, berikutnya hilang karena erosi, pelindian (pencucian) dan terfiksasi (tertambat) menjadi mineral yang lambat tersedia.  $\text{K}^+$  mudah tercuci karena  $\text{K}^+$  bukan lagi dalam bentuk senyawa (yang terikat) melainkan sudah dalam bentuk

unsur (yang bebas).  $K^+$  dengan adanya air hujan sudah dapat melarut, berbeda dengan  $Al^{3+}$  yang hanya dapat larut pada kondisi pH rendah.

K tersedia bagi tanaman dalam bentuk ion yang dapat dipertukarkan pada koloid tanah. Walaupun K sangat banyak dalam tanah-tanah mineral, kelarutan yang rendah dari mineral primer mengakibatkan rendahnya ketersediaan unsur K. Namun demikian, selalu terdapat pembaharuan yang terus-menerus dari mineral primer ke dalam bentuk yang dapat dipertukarkan. Laju pencucian K bervariasi tergantung pada tipe liat dan jumlah bahan organik dalam tanah.

## **2.4 Sifat-Sifat Fisika Tanah**

Sifat fisika tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap tersedianya air, udara tanah dan secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman. Sifat ini juga akan mempengaruhi potensi tanah untuk berproduksi secara maksimal (Naldo, 2011).

### **2.4.1 Berat Isi Tanah**

Kerapatan isi tanah didefinisikan sebagai perbandingan antara massa tanah dengan volume totalnya. Volume total terdiri dari volume padatan tanah (organik dan anorganik) dan volume pori-pori (terisi air dan terisi udara). Berat isi tanah dapat diklasifikasikan menjadi berat isi tanah basah dan berat isi tanah kering. Pembilang dalam penentuan kerapatan isi tanah basah terdiri dari total massa in situ tanah, termasuk massa padatan tanah serta massa air di dalam tanah (Hillel, 1982).

### **2.4.2 Berat Jenis Tanah**

Berat jenis tanah (*bulk density*) adalah massa tanah kering yang mengisi ruangan di dalam lapisan tanah. Berat jenis tanah dengan demikian merupakan massa per satuan tanah kering. Volume tersebut dalam hal ini mewakili ruangan dalam tanah yang terisi butir-butir tanah. Dalam sistem matrik, massa dan berat tanah di permukaan bumi secara numerik dapat dianggap sebanding. Dalam hal ini, massa dari berat tanah ditunjukkan dalam unit satuan gram, sementara volume air yang terkandung dalam tanah ditunjukkan dalam unit satuan  $cm^3$ . Besarnya angka berat jenis tanah bervariasi dari 0,5 pada lapisan tanah remah sampai 1,8 pada tanah

pasir padat. Tanah dibawah tegakan hutan umumnya mempunyai nilai berat jenis tanah antara 0,9 dan 1,3 (Asdak, 2007).

### **2.4.3 Tekstur**

Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tektur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara tanaman. Tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 %, porositasnya rendah (35 % kemampuan menyimpan air dan hara tanaman tinggi. Air yang ada diserap dengan energi yang tinggi, sehingga liat sulit dilepaskan terutama bila kering sehingga kurang tersedia untuk tanaman. Tanah liat juga disebut tanah berat karena sulit diolah, tanah berlempung, merupakan tanah dengan proporsi pasir, debu, dan liat sedemikian rupa sehingga sifatnya berada diantara tanah berpasir dan berliat. Jadi memiliki aerasi dan tata udara serta udara cukup baik, kemampuan menyimpan dan menyediakan air untuk tanaman tinggi (Islami dan Utomo, 1995).

### **2.5 Penilaian Status Kesuburan Tanah**

Tingkat kesuburan tanah yang tinggi menunjukkan kualitas tanah yang tinggi pula. Kualitas tanah menunjukkan kemampuan tanah untuk menampilkan fungsi-fungsinya dalam penggunaan lahan atau ekosistem, untuk menopang produktivitas biologi, mempertahankan kualitas lingkungan, dan meningkatkan kesehatan tanaman, binatang, dan manusia (Winarso, 2005). Berdasarkan pengertian tersebut, sangat jelas kualitas tanah sangat erat hubungannya dengan lingkungan, yaitu tanah tidak hanya dipandang sebagai produk transformasi mineral dan bahan organik dan sebagai media pertumbuhan tanaman tingkat tinggi, akan tetapi dipandang secara menyeluruh yaitu mencakup fungsi-fungsi lingkungan dan kesehatan.

Kesuburan tanah ialah kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah berimbang guna pertumbuhan dan produksi tanaman. Produktivitas tanah potensial adalah kemampuan tanah untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil biomassa tanaman tanpa asupan bahan (pupuk, air, dan pestisida) dari luar. Produktivitas tanah actual adalah kemampuan tanah untuk menghasilkan

pertumbuhan dan hasil tanaman yang sekarang ada. Law of the deminishing return adalah peraturan yang menyatakan bahwa hasil pertanian ditentukan oleh faktor pertumbuhan tanaman yang berada paling rendah termasuk di dalamnya konsentrasi unsur hara bagi tanaman (Riwandi *et al*, 2017).

**Tabel 2. 1 Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah**

Parameter Tanah	Satuan	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
C	%	<1	1-2	2-3	3-5	>5
N	%	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N		<5	5-10	11-15	16-25	>25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (HCl 25%)	mg/100g	<15	15-20	21-40	41-60	>60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray	Ppm	<4	5-7	8-10	11-15	>15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Olsen)	Ppm	<5	5-10	11-15	16-20	>20
K <sub>2</sub> O (HCl 25%)	mg/100g	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK tanah	cmol (+)/kg	<5	5-16	17-24	25-40	>40
Susunan kation:						
Ca <sup>2+</sup>	cmol (+)/kg	<2	2-5	6-1-	11-20	>20
Mg <sup>2+</sup>	cmol (+)/kg	<0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8,0
K <sup>+</sup>	cmol (+)/kg	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1,0
Na <sup>+</sup>	cmol (+)/kg	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1,0
Kejenuhan Basa	%	<20	20-40	41-60	61-80	>80
Kejenuhan Aluminium	%	<5	5-20	21-30	31-60	>60
Cadangan Mineral	%	<5	5-10	11-20	21-40	>40
Salinitas/DHL	dS/m	<1	1-2	2-3	3-4	>4
Persentase Na-tukar/ ESP	%	<2	2-3	4-10	10-15	>15
Reaksi tanah	Sangat Masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak lkalis	Alkalis
pH-tanah (H <sub>2</sub> O)	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber: Petunjuk Teknis Edisi 2 (Eviati dan Sulaeman, 2009)

**Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian Sifat Fisik Tanah**

Sifat Tanah	Harkat						
Tekstur*	SC, SiC, C (Halus)	SCL, CL, SiCL (Agak Halus)	L, SiL, Si (Sedang)	SL (Agak Kasar)	S, LS (Kasar)		
Berat Isi (g.cm <sup>-3</sup> )	<0,9 (Rendah)	0,9 – 1,2 (Sedang)	1,2 – 1,4 (Tinggi)	>1,4 (Sangat Tinggi)			
Berat Jenis (g.cm <sup>-3</sup> )**	2,65 – 2,68 (Kerikil)	2,65 – 2,68 (Pasir)	2,62 – 2,68 (Lanau Organik)	2,58 – 2,65 (Lempung Organik)	2,68 – 2,75 (Lempung Anorganik)	1,37 (Humus)	1,25 – 1,28 (Gambut)
Porositas (%)	0 – 5 (Jelek Sekali)	5 – 10 (Jelek)	10 – 15 (Sedang)	15 -20 (Baik)	>20 (Sangat Baik)		

Sumber : \*Winarso (2005); \*\*Hardiyatmo (2012)

Keterangan : SC : Sandy Clay (Liat Berpasir); SiC : Silty Clay (Liat Berdebu); C : Clay (Liat); SCL : Sandy Clay Loam (Lempung Liat Berpasir); CL : Clay Loam (Lempung Berliat); SiCL : Silty Clay loam (Lempung Liat Berdebu); L : Loam (Lempung); SiL : Silty Loam (Lempung Berdebu); Si : Silt (Debu); SL : Sandy Loam (Lempung Berpasir); S : Sand (Pasir); LS : Loamy Sand (Pasir Berlempung)

## 2.6 Penggunaan Lahan di Kecamatan Wonosalam

Wonosalam adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kecamatan ini terletak di kaki dan lereng Gunung Anjasmoro dengan ketinggian rata-rata 500-600 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Wonosalam terletak 35 km sebelah tenggara Kecamatan Jombang. Kecamatan Wonosalam adalah salah satu penghasil durian terbesar di Jawa Timur. Selain itu kawasan Wonosalam juga memiliki potensi pariwisata yang besar, khususnya agrowisata karena mayoritas mata pencaharian penduduknya adalah petani. Selain durian, di kawasan Wonosalam juga merupakan penghasil kopi.

### 2.6.1 Lahan Kebun

Lahan perkebunan merupakan lahan usaha pertanian yang luas, dan terletak di daerah tropis atau subtropis, yang digunakan untuk menghasilkan komoditi perdagangan (pertanian) dalam skala besar dan dipasarkan ke tempat yang jauh, bukan untuk konsumsi lokal (Aprilia, 2020).

Lahan perkebunan kopi merupakan salah satu tipe penggunaan lahan di Wonosalam. Tanaman kopi lebih menyukai tanah dengan kisaran pH 5 hingga 6. pH rendah akan membatasi kinerja tanaman dengan mengganggu ketersediaan nutrisi utama untuk tanaman kopi.

Ketersediaan fosfor (P) tanah tergantung juga pada faktor pH tanah, kandungan besi (Fe), aluminium (Al), mangan (Mn), jumlah dekomposisi bahan organik serta efektifitas mikroorganisme (Hakim *et al.*, 1986). Menurut Yasin *et al.*, (2014) bahwa rendahnya nilai pH dan kesuburan Inceptisol dapat diperbaiki dengan penambahan kapur, bahan organik serta pemberian pupuk yang sesuai dengan kebutuhannya.

### **2.6.2 Lahan Sawah**

Tanah sawah merupakan tanah yang sangat penting di Indonesia karena merupakan sumber daya alam yang utama dalam produksi beras. Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan merupakan istilah taksonomi tanah, tetapi merupakan istilah umum seperti halnya tanah hutan, tanah perkebunan, tanah pertanian dan sebagainya. (Hardjowigeno *et al.*, 2004). Lahan sawah mempunyai sifat dan ciri tanah yang spesifik. Perlakuan penggenangan menyebabkan terjadinya perubahan pH, turunnya potensial redoks dan perubahan perilaku unsur hara (Indriana, 2008).

Penambahan bahan organik dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah meningkatkan total ruang pori tanah, menurunkan kepadatan tanah yang dapat menyebabkan kemampuan mengikat air dalam tanah tinggi. Bahan organik juga dapat menyumbangkan unsur hara N, P, K, Ca, Mg serta mengurangi fiksasi fosfat oleh Al dan Fe dalam tanah.

### **2.6.3 Lahan Tegalan**

Lahan tegalan merupakan lahan kering, selalu dikaitkan dengan pengertian bentuk-bentuk usaha tani bukan sawah yang dilakukan oleh masyarakat sebagai lahan yang terdapat di wilayah kekurangan air (kering) yang tergantung pada air hujan sebagai sumber air (Nuraeni *et al.*, 2019). Jagung manis dapat ditanam di

Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1000-1800 meter di atas permukaan laut. Daerah dengan ketinggian optimum antara 0-600 meter di atas permukaan laut (mdpl) merupakan ketinggian yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung manis dan temperatur antara 21 - 32° C. Akan tetapi temperature yang optimum adalah antara 23° C sampai dengan 27° C.

Tegalan sangat tergantung pada turunnya air hujan. Tegalan merupakan daerah yang belum mengenal sistem irigasi atau daerah yang tidak memungkinkan dibangun saluran irigasi. Permukaan tanah tegalan tidak selalu datar. Pada musim kemarau keadaan tanahnya terlalu kering dengan curah hujan rendah sehingga tidak dapat ditanami (Prabowo *et al.*, 1984). Tanaman utama di lahan tegalan adalah jagung, ketela pohon, dan kacang tanah. Selain itu tanah pada lahan tegalan dapat ditanami kelapa, buah- buahan, bambu, dan pohon untuk kayu bakar. Lahan tegalan memiliki pH yang cenderung asam, sehingga berpengaruh terhadap penyerapan mineral. Tegal/kebun adalah lahan bukan sawah (lahan kering) yang ditanami tanaman semusim atau tahunan dan terpisah dengan halaman sekitar rumah serta penggunaannya tidak berpindah-pindah; Tegalan/huma adalah lahan bukan sawah (lahan kering) yang biasanya ditanami tanaman musiman dan penggunaannya hanya semusim atau dua musim, kemudian akan ditinggalkan bila sudah tidak subur lagi (berpindah-pindah). Kemungkinan lahan ini beberapa tahun kemudian akan dikerjakan kembali jika sudah subur.