
ANALISIS TANAH SEBAGAI INDIKATOR TINGKAT KESUBURAN LAHAN BUDIDAYA PERTANIAN DI KOTA SEMARANG

Rossi Prabowo^{1*}, Renan Subantoro¹

¹Jurusan Agrobisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Wahid Hasyim Semarang
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236

*rossiprabowo@unwahas.ac.id

Abstrak

Profil kesuburan tanah merupakan hal yang penting dalam pertanian karena merupakan media utama dalam bercocok tanam. Penggunaan pupuk kimia dan pestisida secara terus menerus dan berlebihan akan dapat menimbulkan perubahan sifat fisika dan kimia tanah yang pada akhirnya akan dapat menyebabkan tanah menjadi kritis. Salah satu upaya untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah adalah melalui diagnosa unsur hara dalam tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter kesuburan tanah pada lahan budidaya pertanian di kota Semarang. Tujuan tersebut dicapai melalui pengambilan dan uji sampel tanah yang diambil dari lahan budidaya pertanian di kota Semarang. Parameter yang diuji meliputi KTK; KB; C-organik; P Total dan K total. Berdasarkan parameter tersebut kemudian dianalisa sifat-sifat tanah untuk mengetahui tingkat kesuburannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar tanah sampel masih mengandung unsur hara yang dapat dilihat dari hasil analisa parameter pH yang bernilai negatif. Hasil penetapan kadar C-organik tanah pada lokasi penelitian dari masing-masing lokasi tergolong rendah sampai sangat rendah dengan nilai berkisar 0,80 – 1,30. Unit lahan yang memiliki kriteria rendah. Hasil pengukuran pH tanah (pH H₂O dan pH KCl) pada ketiga lokasi penelitian merupakan tanah ultisol yaitu tanah mineral. Terdapat dua kriteria P total tanah daerah penelitian yaitu P total dengan kriteria sangat rendah meliputi lokasi di Desa Jetis Kel. Ngijo. Kecamatan Gunungpati dengan komoditas Singkong sedangkan kriteria tinggi meliputi Citra Agro nursery Kota Semarang dengan komoditas Kelengkeng dan Sampel tanah Ds. Lerep. Kec. Ungaran Barat dengan komoditas Jagung.

Kata Kunci: budidaya, kesuburan, lahan

PENDAHULUAN

Tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai profil yang dalam (kedalaman yang sangat dalam melebihi 150 cm); strukturnya gembur; pH 6,0-6,5; kandungan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman adalah cukup; dan tidak terdapat faktor pembatas dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman (Sutedjo, 2002).

Bidang pertanian khususnya dalam budidaya tanaman, keadaan tanah dan pengelolaan merupakan faktor penting yang akan menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang diusahakan. Hal ini disebabkan karena tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman, sebagai gudang dan pensuplai unsur hara. Tanah berdasarkan ukuran partikelnya merupakan campuran dari pasir, debu, dan liat. Makin halusnya partikel akan menghasilkan luas permukaan partikel per satuan bobot yang makin luas. Dengan demikian, liat merupakan fraksi tanah yang berpermukaan paling luas dibanding 2 fraksi lainnya. Pada permukaan partikel inilah terjadi berbagai reaksi kimiawi tanah, yang kemudian mempengaruhi kesuburan tanah (Hanafiah, 2005).

Semakin sempitnya lahan pertanian di Indonesia, maka sulit untuk mengharapkan petani kita memproduksi secara optimum. Diperkirakan bahwa konversi lahan pertanian ke nonpertanian di Indonesia akan semakin meningkat dengan rata-rata 30.000-50.000 ha pertahun, yang diperkirakan jumlah petani gurem telah mencapai sekitar 12 juta orang. (Prabowo, 2010)

Prabowo (2008) menyebutkan penerapan sistem pertanian yang mengutamakan penggunaan pestisida dan pupuk kimia masih sangat melekat pada model pertanian kita, padahal peningkatan produksi dari penggunaan bahan-bahan tersebut hanya bersifat sementara, sedangkan

dampak negatifnya sangat besar karena dapat menyebabkan kerusakan pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah, yang kemudian berimbas pada semakin luasnya lahan kritis di Indonesia

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

Berdasarkan uraian pemikiran tersebut di atas, maka perlu dilakukan evaluasi status kesuburan tanah pada lahan budidaya, di Kota Semarang agar penyediaan dan ketahanan pangan untuk Kota Semarang dapat berlanjut. Itulah sebabnya mengetahui status kesuburan tanah merupakan hal penting dalam peningkatan produksi tanaman dan berpengaruh terhadap pertanian di masa yang akan datang. Dari latar belakang tersebut di atas, maka permasalahan yang dapat di kaji adalah bagaimana parameter kesuburan tanah pada lahan budidaya pertanian di Kota Semarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter kesuburan tanah pada lahan budidaya pertanian di Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Disain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dan uji tanah di Laboratorium. Pengambilan sampel di Kota Semarang hanya difokuskan pada lahan budidaya pertanian. Sampel-sampel tanah komposit yang telah diambil di lapangan, selanjutnya dianalisis sifat-sifat kimianya di Laboratorium yang meliputi KTK; KB; C-organik; P Total dan K total tanah. Masing-masing parameter tersebut kemudian di tetapkan kriterianya berdasarkan Tabel 1

Tabel 1. Kriteria Beberapa Sifat Kimia Tanah

No	Sifat Kimia	Nilai	Kriteria
1	KTK (me/100 g)	>40	Sangat Tinggi (ST)
		25-40	Tinggi (T)
		17-24	Sedang (S)
		5-16	Rendah (R)
		<5	Sangat Rendah (SR)
2	Kejenuhan Basa (%)	>70	Sangat Tinggi (ST)
		51-70	Tinggi (T)
		36-50	Sedang (S)
		20-35	Rendah (R)
		<20	Sangat Rendah (SR)
3	C-organik (%)	>5,00	Sangat Tinggi (ST)
		3,01-5,00	Tinggi (T)
		2,01-3,00	Sedang (S)
		1,00-2,00	Rendah (R)
		<1,00	Sangat Rendah (SR)
4	P ₂ O ₅ (HCl,25%) mg/100g	>60	Sangat Tinggi (ST)
		41-60	Tinggi (T)
		21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)
		<10	Sangat Rendah (SR)
5	K ₂ O (HCl,25%) mg/100g	>60	Sangat Tinggi (ST)
		41-60	Tinggi (T)
		21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)

Sumber : Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah dari PPT. (1995)

Penentuan status kesuburan tanah didasarkan pada petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah Pusat Penelitian Tanah, Bogor (PPT,1995) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah

No	KTK	KB	P2O5K2O,C-organik	Status Kesuburan
1	T	T	≥2 T tanpa R	Tinggi
2	T	T	≥2 T dengan R	Sedang
3	T	T	≥2 S tanpa R	Tinggi
4	T	T	≥2 S dengan R	Sedang
5	T	T	T > S > R	Sedang
6	T	T	≥2 R dengan T	Sedang
7	T	T	≥2 R dengan S	Rendah
8	T	S	≥2 T tanpa R	Tinggi
9	T	S	≥2 T dengan R	Sedang
10	T	S	≥2 S	Sedang
11	T	S	Kombinasi lain	Rendah
12	T	R	≥2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	≥2 T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi lain	Rendah
15	S	T	≥2 T tanpa R	Sedang
16	S	T	≥2 S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi lain	Rendah
18	S	S	≥2 T tanpa R	Sedang
19	S	S	≥2 S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi Lain	Rendah
21	S	R	3 T	Sedang
22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23	R	T	≥2 T tanpa R	Sedang
24	R	T	≥2 T dengan R	Rendah
25	R	T	≥2 S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
27	R	S	≥2T tanpa R	Sedang
28	R	S	kombinasi lain	Rendah
29	R	R	Semua kombinasi	Rendah
30	SR	T,S,R	Semua kombinasi	Sangat Rendah

Sumber : Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah dari PPT. (1995)

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH Muatan Pada Tanah.

Dari hasil penelitian (Tabel 3) diketahui bahwa ketiga sampel tanah pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa tanah tersebut mempunyai kandungan kation kation yang diperlukan tanaman. Hal tersebut ditunjukkan bahwa kandungan pH pada tanah pada tiga lokasi penelitian menunjukkan hasil pH negatif, pada lokasi pertama yaitu di Desa Jetis Kelurahan. Ngijo. Kecamatan. Gunungpati menunjukkan pH muatan pada tanah sebesar -, 96. Pada lokasi penelitian kedua Sampel tanah Ds. Lerep . Kec. Ungaran Barat (Komoditas Jagung) didapatkan pH muatan pada tanah sebesar -0,97 dan pada lokasi penelitian ketiga Sampel tanah Citra Agro nursery Kota Semarang dengan komoditas Kelengkengdi dapatkan pH muatan pada tanah sebesar - 0, 51. Jika pH negatif, berarti tanah tersebut mampu memegang kation-kation yang dipertukarkan tanaman. Jika pH positif, dapat diartikan tanah tersebut miskin unsur hara.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pH tanah adalah Sistem tanah yang dirajai oleh ion-ion H^+ akan bersuasana asam. Penyebab keasaman tanah adalah ion H^+ dan Al^{3+} yang berada dalam larutan tanah unsur-unsur yang terkandung dalam tanah, konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- , mineral tanah, air hujan dan bahan induk. Bahwa bahan induk tanah mempunyai pH yang bervariasi sesuai dengan mineral penyusunnya dan asam nitrit yang secara alami merupakan komponen renik dari air hujan juga merupakan faktor yang mempengaruhi pH tanah, selain itu bahan organik dan tekstur.

Bahan organik mempengaruhi besar kecilnya daya serap tanah akan air. Semakin banyak air dalam tanah maka semakin banyak reaksi pelepasan ion H^+ sehingga tanah menjadi masam. Tekstur tanah liat mempunyai koloid tanah yang dapat melakukan kapasitas tukar kation yang tinggi. tanah yang banyak mengandung kation dapat berdisosiasi menimbulkan reaksi masam.

Pada tanah yang masam dalam hal ini tanah ultisol, pengapuran sangat penting dilakukan, karena tujuan pengapuran adalah menetralkan keasaman meniadakan pengaruh Al yang beracun, dan secara langsung menyediakan Ca bagi tanaman. Dua masalah utama yang melekat pada tanah-tanah masam bagi suatu tanaman adalah: Keracunan Alumunium, Kejenuhan Al yang lebih tinggi. Keracunan alumunium langsung merusak akar tanaman, menghambat pertumbuhannya dan menghalangi pengambilan dan translokasi kalsium maupun fosfor.

Kejenuhan Basa (KB) Tanah

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan pH tanah (pH H_2O dan pH KCl) pada ketiga lokasi penelitian merupakan tanah ultisol yaitu tanah mineral yang pH-nya berada diantara 4,00- 6,00. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, kondisi tersebut disebabkan karena lapisan ini mengandung bahan organik yang cukup tinggi pada permukaan tanah yang tercampur dengan bahan mineral tanah dan mengalami penguraian oleh mikroba yang mengakibatkan terbentuknya asam sulfida dan asam nitrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hakim, dkk. (1986), bahwa rombakan organik diserang oleh sebagian besar mikroorganisme yang diantara hasil metabolisme akhirnya adalah asam organik dan bahan organik yang banyak. Bila asam ini sampai kebagian mineral dalam tanah, mereka tidak memberikan H tetapi menggantikan basa dan meningkatkan keasaman tanah. Hal ini juga disebabkan jumlah ion H dalam tanah tersebut lebih banyak dibandingkan jumlah OH^- . Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno, S. (1992), bahwa pH tanah yang rendah dan tinggi dipengaruhi oleh adanya perbedaan kandungan ion H^+ dan ion OH^- , dimana jumlah ion H^+ dan ion OH^- juga menentukan keasaman suatu tanah. Jika jumlah ion H^+ lebih tinggi dari jumlah ion OH^- maka tanah akan bersifat masam dan sebaliknya jika jumlah ion OH^- lebih besar daripada ion H^+ maka tanah akan bersifat basa.

Dari tabel 3 hasil penelitian di ketahui bahwa kandungan pH tanah pada lokasi penelitian menunjukkan variasi 4,45 sampai dengan 6,00. Tanah yang optimal bagi bagi pertumbuhan tanaman adalah 5,6 – 6,00. Pada tanah pH lebih rendah dari 5,6 pada umumnya akan menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman akibat dari rendahnya ketersediaan unsur hara penting seperti fosfor dan nitrogen.

Kadar C- organik Tanah

Hasil penetapan kadar C-organik tanah pada lokasi penelitian dari masing-masing lokasi tergolong rendah sampai sangat rendah dengan nilai berkisar 0,80 – 1,30. Unit lahan yang memiliki kriteria rendah yaitu sampel tanah di Desa Jetis Kel. Ngijo. Kecamatan Gunungpati dengan komoditas Singkong. Sedangkan C-organik tanah dengan kriteria sangat rendah didapatkan pada unit lahan sampel tanah Citra Agro nursery Kota Semarang dengan komoditas Kelengkeng seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Kandungan C-organik rendah secara tidak langsung menunjukkan rendahnya produksi bahan organik pada tanah penelitian, karena bahan organik tanah merupakan salah satu parameter yang menentukan kesuburan tanah. Nilai C-organik pada tanah penelitian tergolong rendah disebabkan karena sangat kurangnya vegetasi pada tanah penelitian akibat sering diolah untuk dilakukan penanaman dan diangkutnya sisa – sisa panen keluar areal penanaman.

Kandungan Fosfor Tanah

Hasil pengukuran kandungan fosfor tanah pada lokasi penelitian yang diamati berkisar 3,22 me/100g – 47,86 me/100g. Terdapat dua kriteria P total tanah daerah penelitian yaitu P total

dengan kriteria sangat rendah meliputi lokasi di Desa Jetis Kel. Ngijo. Kecamatan Gunungpati dengan komoditas Singkong sedangkan kriteria tinggi meliputi Citra Agro nursery Kota Semarang dengan komoditas Kelengkeng dan Sampel tanah Ds. Lerep. Kec. Ungaran Barat dengan komoditas Jagung, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Beberapa Parameter Kesuburan Tanah

No	Unit Lahan	Parameter	Nilai	Kriteria	Lokasi	Status Kesuburan
1	T-230	pH (H ₂ O)	5,41		Desa Jetis Kel. Ngijo. Kec. Gunungpati (komoditas Singkong)	
		pH (KCL)	4,45			
		C-Organik	1,30	Rendah		
		N- KJehldahl	0,14			
		P ₂ O ₅	3,22	Sangat rendah		
		P	0,02			
		K	0,006			
		Ca	0,01			
		Mg	0,01			
		Na	0,21			
		Fe	46740,02			
		Zn	85,00			
2	T-232	pH (H ₂ O)	6,00		Sampel tanah Ds. Lerep . Kec. Ungaran Barat (Komoditas Jagung)	
		pH (KCL)	5,03			
		C-Organik	1,14	Rendah		
		N- KJehldahl	0,13			
		P ₂ O ₅	47,36	Tinggi		
		P	0,03			
		K	0,005			
		Ca	0,01			
		Mg	0,01			
		Na	0,22			
		Fe	53784,88			
		Zn	89,73			
3	T-243	pH (H ₂ O)	5,83		Sampel tanah Citra Agro nursery Kota Semarang (komoditas Kelengkeng)	
		pH (KCL)	5,32			
		C-Organik	0,80	Sangat rendah		
		N- KJehldahl	0,10			
		P ₂ O ₅	47,86	Tinggi		
		P	0,03			
		K	0,005			
		Ca	0,01			
		Mg	0,01			
		Na	0,22			
		Fe	53784,88			
		Zn	89,73			

Sumber: Data terolah

Ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh nilai pH. Pada lokasi penelitian nilai pH berkisar antara 6,6-7,0 yang tergolong netral. Fosfor di dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk persenyawaan yang sebagian besar tidak tersedia bagi tanaman. Sebagian besar pupuk yang diberikan ke dalam tanah, tidak dapat digunakan tanaman karena bereaksi dengan bahan tanah lainnya, sehingga nilai efisiensi pemupukan P pada umumnya rendah hingga sangat rendah (Winarso, 2005; Prabowo, 2008). Pada kondisi pH netral maka kandungan P biasanya juga dalam kriteria tinggi hal tersebut di karenakankompleks pertukaran ion didominasi oleh kation – kation basa akibat adanya suasana pH netral, sehingga pertukaran unsur hara cukup efektif karena pada pH netral, ketersediaan unsur hara menjadi optimal (Tan, 1991 dalam Prabowo, 2010).

Kandungan Kalium Tanah

Hasil pengukuran kandungan kalium tanah pada lokasi penelitian yang diamati, kandungan K total tanah dari masing - masing lokasi penelitian berkisar 0,005 – 0,006. Kandungan nilai kalium pada tanah penelitian disebabkan karena nilai KTK pada daerah penelitian besar. Kapasitas tukar kation yang makin besar meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan K, dengan demikian larutan tanah lambat melepaskan K dan menurunkan potensi pencucian. Tingginya K pada lokasi penelitian juga dikarenakan oleh proses pemupukan dan pengolahan lahan pertanian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sifat fisika dan kimia tanah lahan budidaya di kota Semarang secara umum rendah dan sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari beberapa parameter seperti KTK; KB; C-organik; P Total dan K total.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (1995), **Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah**.PPT Bogor
- Hakim, dkk., (1986). **Dasar-dasar Ilmu Tanah**. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, Kemas Ali. (2005). **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Hardjowigeno, S, (2002). **Ilmu Tanah**, IPB Bogor
- Prabowo, R. (2008). Kajian Biopestisida dan Pupuk Hayati Dalam Mendukung Pengelolaan Tanaman Tomat Secara Terpadu. *Jurnal Mediagro*. VOL.4. NO.1, 2008: HAL: 81-88.
- Prabowo, R. (2010). Kebijakan Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Di Indonesia. *Jurnal mediagro* . Vol 6. No 2..Hal: 62 - 73
- Sutedjo, M. M. (2002). **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah (TNH)**. Yogyakarta: Penerbit Gaya Media.