

# SIFAT KIMIA ULTISOLS BANTEN AKIBAT PENGOLAHAN TANAH DAN PEMBERIAN PUPUK KOMPOS

*Nature of Chemistry Ultisols Banten Affect of Processing Soil Tillage and Giving of Compost*

Oleh:

<sup>1</sup>Dewi Firnia

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten

Email : dewi\_firniakucing@yahoo.co.id.

## ABSTRACT

The objective of this experiment were find out interaction effect between soil tillage and Compost dose to some chemistry properties of Ultisols Banten . The experiment was carried at the Kampung Baru Petir Serang Banten from June to September 2008, by using Randomized Block Design with factorial pattern and three replications. The first factor was soil tillage (one, two and three time tillage), and the second factor was compost dung (0; 10; 20; and ton ha<sup>-1</sup>). The data of experiment were analyzed by Fisher test and Duncan multiple range test  $\alpha = 0,05$  The result of experiment showed there was interaction effect between soil tillage and compost dosages only on the soil pH, but independently soil tillage and compost dosages application gave significant effect chemical properties ( C-Organic, and Nitrogen).

Key words: *Soil Tillage, Compost dung, Ultisols*

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan kering untuk perluasan areal pertanian merupakan salah satu alternatif dari usaha ekstensifikasi. Hal ini dilakukan karena potensi lahan kering cukup luas untuk pengembangan budidaya pertanian. Lahan kering yang cukup potensial yang dapat diusahakan untuk budidaya tanaman jagung adalah Ultisols yang merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum sepenuhnya digunakan untuk pertanian. Problema lahan ini antara lain kepekaan tanah terhadap erosi yang mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah, seperti kemunduran sifat kimia tanah diantaranya kandungan unsur hara rendah, rendahnya kandungan bahan organik, reaksi tanah menjadi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P. Kemunduran kondisi tersebut dapat diakibatkan oleh kesalahan dalam pembukaan lahan ataupun karena pengolahan tanah yang berlebihan sehingga terjadi erosi dan pencucian unsur hara yang hebat.

Masalah sifat kimia Ultisols di atas menjadikan tanah ini kurang produktif bagi pengembangan pertanian, sehingga untuk menghindari kerusakan tanah yang lebih meluas sekaligus meningkatkan produktivitas Ultisols perlu diupayakan teknik konservasi tanah. Menurut Diemont dan Smiet (1991), tanpa upaya konservasi tanah yang memadai, areal lahan kritis di Indonesia akan semakin bertambah 1 – 2 % setiap tahun. Pengolahan tanah merupakan kegiatan utama dalam sistem pertanian, yang bertujuan untuk menjadikan lingkungan fisik tanah sesuai untuk pertumbuhan akar. Dengan pengolahan tanah diharapkan kepadatan tanah dapat dikurangi sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik (tata udara dan air) yang akan mendorong perkembangan perakaran, meningkatkan serapan hara dan air serta mengurangi senyawa-senyawa organik yang beracun (Soepardi, 1983). Pengolahan tanah berpengaruh terhadap struktur tanah, kemampuan infiltrasi dan perkolasi air ke dalam tanah, suhu dan evaporasi (Reijnts dkk., 1999).

Peranan pengolahan tanah dalam konservasi tanah adalah meningkatkan infiltrasi dan perkolasi air ke dalam tanah. Pada saat curah hujan yang cukup tinggi, pengolahan tanah yang terus menerus dalam usaha intensifikasi lahan kering dapat memberikan dampak yang buruk, antara lain rusaknya agregat tanah menjadi partikel-partikel kecil yang merangsang terjadinya penyumbatan pori tanah sehingga infiltrasi berkurang dan aliran permukaan meningkat. Partikel tanah yang kecil akan mudah terangkut melalui air aliran permukaan. Keadaan ini mengakibatkan menurunnya persentase ruang pori atau terjadi pemadatan tanah. Menurut Suwardjo dan Dariah (1995), pengolahan tanah yang berlebihan juga mendorong meningkatnya proses oksidasi bahan organik sehingga menurunkan aktivitas mikroorganisme tanah seperti bakteri penambat nitrogen dan fosfor, menyebabkan menurunnya kandungan bahan organik tanah sehingga terjadi kemerosotan kesuburan tanah dan kemandapan agregat.

Aplikasi bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, seperti pupuk organik juga penting manfaatnya dalam hubungannya dengan rehabilitasi dan konservasi lahan Ultisols. Pupuk organik merupakan bahan yang dihasilkan dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, mengemburkan lapisan tanah permukaan (*top soil*), menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga dan Marsono 1986). Selain itu juga pupuk organik ini apabila diberikan pada tanah sebagai media tumbuh yang akan mempengaruhi sifat kimia, fisika maupun biologi tanah dan dapat digunakan sebagai bahan untuk memperkaya bahan organik tanah (Murbandono, 1988).

Penelitian ini bertujuan bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pupuk organik

terhadap beberapa kimia tanah Ultisols Banten akibat intensitas pengolahan tanah dan pemberian pupuk kompos Berdasarkan hal diatas, diharapkan dari upaya pengolahan tanah yang dipadukan dengan pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas lahan Ultisols secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dipandang perlu adanya penelitian mengenai Sifat Kimia Ultisols Banten Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberiaan Pupuk Kompos

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kampung Baru Kecamatan Petir Kabupaten Serang Provinsi Banten. Rancangan perlakuan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun menurut pola faktorial, terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama pengolahan tanah (O) dengan 3 taraf pengolahan, yaitu  $o_1$ = tanah diolah satu kali,  $o_2$ = tanah diolah dua kali dan  $o_3$ = tanah diolah tiga kali. Faktor kedua takaran pupuk kompos (P) dengan 4 taraf, yaitu  $p_0$ = tanpa pupuk kompos,  $p_1$ = 10 ton ha<sup>-1</sup> ( 7,05 kg petak<sup>-1</sup>) pupuk kompos,  $p_2$ = 20 ton ha<sup>-1</sup> ( 14,1 kg petak<sup>-1</sup>) pupuk kompos,  $p_3$ = 30 ton ha<sup>-1</sup> ( 21,15 kg petak<sup>-1</sup>) pupuk kompos. Dari faktor perlakuan tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan sehingga seluruhnya berjumlah 36 petak percobaan.

Variabel yang diamati meliputi sifat kimia tanah : pH tanah (H<sub>2</sub>O), kandungan C-Organik (%), N –Total dan KTK tanah (me 100 g<sup>-1</sup>),

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kemasaman Tanah (pH Tanah)

Hasil uji sidik ragam menunjukkan terjadi interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pemberian pupuk kompos terhadap kemasaman tanah. Rata-rata pH tanah dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata pH Tanah Akibat Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk Kompos

Dosis Pupuk Kompos (p)	Pengolahan Tanah (o)		
	1	2	3
0	4,767 a (a)	5,100a (b)	5,167a (b)
10	5,500b (a)	5,467b (a)	5,400ab (a)
20	5,667b (a)	5,667b (a)	5,500b (a)
30	6,033c (b)	5,667b (a)	6,167c (b)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf kecil kurung yang sama tidak berbeda nyata secara vertikal dan horisontal menurut Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa intensifnya pengolahan tanah dengan ditambah tingginya dosis pemberian pupuk kompos dapat menyebabkan pH tanah semakin meningkat. Tanah yang diberi pupuk kompos dengan takaran 30 ton ha<sup>-1</sup> yang diolah tiga kali menghasilkan nilai pH tanah lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> diolah satu kali, namun berbeda nyata dengan tanah yang diolah dua kali. Meskipun Banuwa (1991), menyatakan bahwa dengan adanya pengolahan tanah dapat menyebabkan penurunan pH tanah. Tetapi pengolahan

tanah yang intensif dan disertai adanya pemberian dosis pupuk kompos tinggi maka penurunan pH tanah dapat dihindari.

#### Kandungan C-Organik

Hasil uji sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pemberian pupuk kompos terhadap kandungan C-organik tanah, namun pemberian dosis pupuk kompos dapat berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik. Rata-rata C-organik tanah dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Kandungan C-Organik Akibat Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk Kompos

Perlakuan	Rata-Rata C-Organik
Pengolahan Tanah	.....%.....
o <sub>1</sub> (tanah diolah satu kali)	1,194a
o <sub>2</sub> (tanah diolah dua kali)	1,125a
o <sub>3</sub> (tanah diolah tiga kali)	1,107a
Dosis Pupuk Kompos	
p <sub>0</sub> (0 ton ha <sup>-1</sup> )	1,032a
p <sub>1</sub> (10 ton ha <sup>-1</sup> )	1,148a
p <sub>2</sub> (20 ton ha <sup>-1</sup> )	1,167a
p <sub>3</sub> (30 ton ha <sup>-1</sup> )	1,354b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengolahan tanah satu, dua dan tiga kali tidak berbeda nyata terhadap rata-rata kandungan C-organik tanah. Hal ini diduga kemungkinan adanya proses pengolahan tanah yang mengakibatkan agregat tanah saling terlepas menjadi partikel-partikel yang halus sehingga dari kondisi ini akan mempercepat proses penguapan terhadap kandungan C-organik tanah. Berdasarkan hal tersebut maka perlakuan pengolahan tanah belum memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kondisi kandungan C-organik tanah. Data dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan C-organik tanah akibat pemberian pupuk kompos 30 ton ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan dosis pemberian pupuk organik lainnya. Berdasarkan Tabel tersebut semakin

meningkatnya dosis pupuk kompos yang diberikan, maka kandungan C-organik semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan oleh adanya suplai bahan organik dari pupuk kompos yang dapat menyumbangkan asam-asam organik setelah mengalami proses dekomposisi oleh biota tanah.

### Nitrogen

Hasil uji sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pemberian pupuk kompos terhadap nitrogen tanah, namun pemberian dosis pupuk kompos dapat berpengaruh nyata terhadap nitrogen tanah. Rata-rata nitrogen tanah dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata-Rata Nitrogen Tanah Akibat Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk Kompos

Perlakuan	Rata-Rata Nitrogen Tanah
Pengolahan Tanah	.....%.....
o <sub>1</sub> (tanah diolah satu kali)	0,110a
o <sub>2</sub> (tanah diolah dua kali)	0,103a
o <sub>3</sub> (tanah diolah tiga kali)	0,101a
Dosis Pupuk Kompos	
p <sub>0</sub> (0 ton ha <sup>-1</sup> )	1,032a
p <sub>1</sub> (10 ton ha <sup>-1</sup> )	1,148a
p <sub>2</sub> (20 ton ha <sup>-1</sup> )	1,167a
p <sub>3</sub> (30 ton ha <sup>-1</sup> )	1,354b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan nitrogen tanah akibat pengolahan tanah satu, dua dan tiga kali tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena kemungkinan adanya proses pengolahan tanah yang mengakibatkan agregat tanah saling terlepas menjadi partikel-partikel yang halus sehingga dari kondisi ini akan mempercepat proses penguapan terhadap kandungan nitrogen tanah. Data dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos 30 ton ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan dosis pemberian pupuk kompos lainnya. Berdasarkan Tabel 3

tersebut semakin meningkatnya dosis pupuk kompos yang diberikan, maka kandungan nitrogen tanah semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan oleh adanya suplai bahan organik dari pupuk kompos yang dapat menyumbangkan asam-asam organik setelah mengalami proses dekomposisi oleh biota tanah. Dekomposisi dari bahan organik inilah akan meningkatkan kandungan nitrogen tanah.

### Kapasitas Tukar Kation

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pemberian

pupuk kompos terhadap KTK tanah. Pengaruh pengolahan tanah dan dosis pemberian pupuk kompos juga tidak berpengaruh nyata terhadap KTK tanah. Walaupun secara statistik kondisi ini belum

nyata, nilai KTK tanah tetap dalam kategori sedang sesuai dengan analisis tanah awal. Rata-rata KTK tanah dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 Rata-Rata KTK tanah Akibat Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk Kompos

Perlakuan	Rata-Rata KTK Tanah
Pengolahan Tanah	.....me 100 g <sup>-1</sup> .....
o <sub>1</sub> (tanah diolah satu kali)	15,244a
o <sub>2</sub> (tanah diolah dua kali)	15,063a
o <sub>3</sub> (tanah diolah tiga kali)	14,727a
Dosis Pupuk Kompos	
p <sub>0</sub> (0 ton ha <sup>-1</sup> )	14,657a
p <sub>1</sub> (10 ton ha <sup>-1</sup> )	15,179a
p <sub>2</sub> (20 ton ha <sup>-1</sup> )	14,963a
p <sub>3</sub> (30 ton ha <sup>-1</sup> )	15,247a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan KTK tanah akibat pengolahan tanah satu, dua dan tiga kali tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pengolahan tanah menyebabkan kondisi agregat tanah menjadi terbuka sehingga kandungan Ca dan Mg yang terdapat dalam agregat tanah akan mudah tercuci oleh air perkolasi dimana basa-basa ini berperan penting terhadap perubahan pH tanah. Data dalam Tabel 4 juga menunjukkan bahwa rata-rata kandungan KTK tanah akibat pemberian dosis pupuk kompos tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena dosis pemberian pupuk kompos belum berpengaruh tinggi untuk memperbaiki kondisi pH tanah yang pada akhirnya akan menaikkan nilai KTK tanah. Namun pada Tabel 4 menunjukan adanya kecenderungan peningkatan dosis pupuk kompos menyebabkan KTK tanah semakin meningkat. Tanah yang diberi dosis pupuk kompos 30 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan nilai KTK lebih tinggi dibandingkan dengan dosis pupuk kompos lainnya. Hal ini terjadi karena tinggi rendahnya KTK tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah. Menurut Stevenson (1982),

mengemukakan bahwa tinggi rendahnya KTK ditentukan oleh kandungan bahan organik

### SIMPULAN DAN SARAN

Interaksi antara pengolahan tanah dan dosis pupuk kompos hanya terjadi terhadap kemasaman tanah (pH tanah). Perlakuan pengolahan tanah dan dosis pupuk kompos berpengaruh mandiri terhadap sifat kimia tanah (C-organik, dan nitrogen). Perlakuan pengolahan tanah menurunkan nilai pH tanah. Perlakuan dosis pupuk kompos dapat menurunkan pH tanah, C-organik, dan nitrogen tanah.

Perlu dilakukan penelitian lanjut yang sama pada jenis tanah dan musim yang berbeda sebagai dasar pembandingan untuk mengetahui lebih jauh perbedaan beberapa kimia tanah Ultisols Banten

### DAFTAR PUSTAKA

Banuwa., I.S. 1991. Teknologi Tanpa Olah Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Sifat-sifat Tanah, Produktivitas Lahan dan Lingkungan. Tesis IPB.

- Bogor Diemont, W.H. dan C.C Smiet. 1991. *Proceeding Workshop Low-Input Agriculture in Acid Soils*. SECM Special Publ. Nr. 2. Bogor.
- Diemont, W.H. dan C.C Smiet. 1991. *Proceeding Workshop Low-Input Agriculture in Acid Soils*. SECM Special Publ. Nr. 2. Bogor.
- Lingga, P. dan Marsono. 1986. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murbondono, HS. 1988. *Membuat Kompos*. Rineka Cipta, Jakarta
- Reijntjs, C., B Haverkort, dan A.W. Bayer. 1999. *Farming for the Future. An Introduction to Low- External-Input and Sustainable Agriculture* Terjemahan Y. Sukoco, SS: Pertanian Masa Depan. Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Cetakan kelima Kanisius Yogyakarta
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Suwardjo, H. dan A. Dariah. 1995. *Teknik Olah Tanah Konservasi untuk Menunjang Pengembangan Lahan Kering yang Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Nasional V. BDP-OTK. Bandar Lampung, 8-9 Mei 1995. p. 8-13.