

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL XIII PERSADA 2007

Kamis, 9 Agustus

“Pembangunan Nasional Berbasis IPTEKS  
Untuk Kemandirian Bangsa”



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
Institut Pertanian Bogor  
2007

ISBN 978-979-25-6881-3

**SEMINAR NASIONAL XIII  
PERSADA TAHUN 2007  
Bogor, 9 Agustus 2007**

**“Pembangunan Nasional Berbasis IPTEKS  
untuk Kemandirian Bangsa”**

# **PROSIDING**

**Editor:**

**Dr. Drh. Deni Noviana**

**Dr. Ir. Suwardi**

**Drh. M. Fakhru Ulum**

**Drh. Hamria**

**Wywy Goulda March, SKH**



**Persada Cabang Bogor dan  
Fakultas Kedokteran Hewan  
Institut Pertanian Bogor**

## STUDI ERAPAN DAN DESORPSI P TANAH ANDISOL PASIR SARONGGE YANG DIBERI PERLAKUAN BAHAN ORGANIK (BIOMASSA TANAMAN)

Sri Djuniwati, H. B. Pulunggono, dan A. Hartono

Department of Soil Science and Land Resource, Fac. o Agriculture-IPB

### ABSTRACT

*Andisol is a soil characterized by black color soil, porous, high containing organic matter and amorphous compounds such as allophane but a little contain of aluminosilicate clay. The area of this soil occupied about 6.5 million hectare or equivalent to an area of about 3.4 percent of the whole Indonesian country, and this soil occurs extensively in volcanoes areas and as important agriculture soils that suitable for horticultural crops e.g. flowers, vegetables, and fruits that contributes to economic growth.*

*Phosphorus (P) is an essential element that is required by plant in high amount next to nitrogen. This element responsible to the metabolism processes in the plant. The most problem of phosphorus in soils is not available for plant, and addition of soluble P to the soil is subject to rapid fixation and not available. The problem of P availability in Andisol soil related to high fixation capacity of soil's due to present of amorphous Fe and Al compound and oxide/hydroxide of Al and Fe. The objective of this study were to characterize the P-sorption and desorption in Andisol soil and the influenced of addition different kind and rate of organic matter compost (Colopogonium mucunoides, Pueraria javanica, and Imperata cylindrica l alang-alang) in decreasing P-sorption and increasing P-desorption.*

*The result of the study showed that there was interaction between the kind and rate of organic matter compost to P-sorption of soil i.e. P-sorption of soil due to 5% alang-alang compost gave the lowest P-sorption value and its followed by Pueraria javanica at the same rate, then Colopogonium mucunoides at the rate of 1%. However, P-sorption increased with increasing the rate of Colopogonium mucunoides but decreased with increasing the rate of alang-alang. The effect of Pueraria javanica increased P-sorption up to the rate of 2.5% and then its decreased at the rate of 5%. The maximum of P-sorption (b) and the index of bonding (k) were not affected by addition of organic matter compost. The value of maximum P-sorption (b) of soil was 2000 µg/ml and the range of index of bonding (k) was around 0.17 – 0.22 ml/µg. However, the index of bonding (k) tend to decrease with increasing the rate of organic matter compost. While, the result of P-desorption showed that the kind and rate of organic matter did not affect the value of P-desorption, however, the value of P-desorption tend to increase with increasing the rate of organic matter compost.*

**Key word:** Erapan dan Desorpsi-P, Biomasa tanaman, Andisol

### PENDAHULUAN

Andisol termasuk order baru dalam taksonomi tanah, yang dulu dikenal dengan nama Andosol. Tanah ini berwarna hitam kelam, sangat porous, mengandung bahan organik tinggi dengan nisbah C/N rendah, dan mengandung liat amorf terutama alofan serta sedikit silica alumina atau hidroksida besi. Selanjutnya, kejenuhan basa rendah dan kapasitas tukar anionnya tinggi (Suwardi dan Rachim, 1999).

Permasalahan tanah Andisol ini adalah ketersediaan hara, terutama fosfor (P), sangat rendah karena dengan adanya mineral liat alumino silikat amorf, oksida hidrat Al dan Fe, dan kompleks Al-humus (Parfitt, 1978; Rajan *et al.*, 1974), dimana semua bahan-bahan tersebut mempunyai kemampuan menyerap (fiksasi) P yang tinggi, akibatnya ketersediaan P dalam tanah ini sangat rendah.

Sejumlah besar P yang ditambahkan ke dalam tanah cenderung untuk difiksasi, bahkan dapat mencapai lebih dari 90% sehingga status P tersedia sangat rendah, berkisar antara 10-20%. Beberapa usaha telah dilakukan dalam meningkatkan ketersediaan P, selain pemupukan P dan pengapuran, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan P atau menurunkan erapan P (Hartono *et al.*, 2000; Iyamuremye *et al.* 1996; Traina *et al.* 1986).

Erapan P dalam tanah menghasilkan senyawa-senyawa yang sukar larut. Pada tanah yang didominasi oleh mineral oksida atau dari golongan kaolinitik terbentuk Fe-P dan Al-P, sedangkan pada golongan alofan terbentuk Al-P. Bentuk-bentuk P ini merupakan senyawa P yang sukar larut sehingga sukar tersedia. Peranan bahan organik dalam peningkatan ketersediaan atau penurunan erapan P ini karena asam-asam organik yang dihasilkan dekomposisi bahan organik mampu mengkelat Al/Fe sehingga P yang terikat/terfiksasi pada senyawa Al/Fe tersebut dapat terlepas sehingga P tersedia bagi tanaman.

Salah satu sumber bahan organik tanah adalah dari biomassa tanaman, khususnya tanaman pupuk hijau yang berasal dari famili *Leguminoceae* (leguminosa). Tanaman ini mempunyai banyak spesies dan umumnya digunakan sebagai tanaman penutup tanah. Keuntungan menggunakan bahan organik dari tanaman jenis legume karena tanaman ini dapat tumbuh di lahan-lahan marginal dengan pertumbuhan yang relatif cepat, mempunyai rasio C/N rendah, dapat dipanen secara periodik sewaktu masih segar, dan dapat membusuk dengan cepat apabila ditanam ke dalam tanah.

Selain tanaman jenis *Leguminocea*, biomassa tanaman lain yang dapat digunakan sebagai sumber bahan organik adalah alang-

alang (*Imperata cylindrica*). Tanaman ini dapat tumbuh pada tanah-tanah masam dan mempunyai rasio C/N yang tinggi. Namun, kemampuan bahan organik alang-alang ini dalam meningkatkan ketersediaan P atau menurunkan erapan P belum banyak dievaluasi.

Berdasarkan keunggulan tanaman-tanaman *leguminoceae* dalam menyediakan biomassa tanaman dan pemanfaatan alang-alang yang banyak tumbuh pada tanah-tanah masam maka penelitian ini bertujuan mempelajari karakteristik erapan dan desorpsi P pada Andisol yang diberi perlakuan beberapa jenis dan dosis bahan organik yang berasal dari legume (*Colopogonium muconoides* dan *Pueraria javanica*) dan alang-alang (*Imperata cylindrica*) dalam menurunkan erapan P dan meningkatkan desorpsi P pada Andisol Pasir Sarongge Cianjur.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Departemen Tanah Fakultas Pertanian IPB pada bulan Mei-September 2002. Bahan tanah adalah tanah Andisol Pasir Sarongge, Cianjur.

Bahan tanah diambil dari lapisan olah tanah pada kedalaman 0-20 cm, yang kemudian dikeringudarkan, disaring dengan saringan 2 cm, dan kemudian diaduk merata. Karakteristik tanah dan metode analisis disajikan pada Tabel 1. Bahan organik dari biomassa tanaman famili *Leguminoceae* adalah *Colopogonium muconoides* (Cm) dan *Pueraria javanica* (Pj), yang ditanam dan dipanen pada umur 11 minggu, sedangkan alang-alang diambil dari lahan terbuka, tanpa penanaman sendiri. Karakteristik bahan organik tersebut tertera pada Tabel 2. Ketiga jenis biomassa tanaman ini kemudian dikomposkan. Pengomposan jenis legume dilakukan selama 3 minggu dan alang-alang 12 minggu, dan dihasilkan kompos Cm, Pj, dan alang-alang masing-masing dengan rasio C/N 11.39, 11.49, dan 18.76.

Percobaan ini dirancang dengan rancangan acak lengkap faktorial 2 faktor. Sebagai faktor pertama adalah 3 jenis bahan organik berupa kompos tanaman ( Cm, Pj, dan alang-alang), dan sebagai faktor kedua adalah 4 dosis bahan organik (kompos tanaman) tersebut ( 0, 1, 2.5, dan 5 %). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, maka percobaan ini terdiri dari  $3 \times 4 \times 3 = 36$  satuan percobaan.

Bahan tanah yang telah disiapkan ditimbang setara dengan 200 g bobot kering mutlak (BKM), kemudian dicampur dengan perlakuan jenis kompos dengan dosis yang berbeda sesuai perlakuan. Bahan tanah yang

ditambah jenis kompos dan dosis sesuai perlakuan tersebut dicampur merata kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik. Setelah itu diinkubasi selama 4 minggu. Selama masa inkubasi, kelembaban tanah pada setiap wadah dijaga dengan menambahkan air bebas ion dengan kadar air 70 % dari kapasitas lapang. Setelah selesai masa inkubasi campuran dalam wadah plastik tersebut diaduk merata, dikeringudarkan, dan kemudian disimpan dalam plastik, siap untuk dianalisis.

Analisis parameter erapan P diukur dengan menggunakan metode Fox dan Kamprath (1970) yaitu 3 g contoh tanah yang telah diinkubasi dimasukkan dalam tabung plastik kemudian ditambahkan 30 ml larutan seri larutan P dengan konsentrasi berturut-turut 0, 50, 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm P dalam pelarut 0.001 M CaCl<sub>2</sub>. Tanah dalam larutan P ini dikocok selama 8 jam, kemudian disentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm. Contoh filtratnya dipisahkan dengan disaring, dipipet 10 ml, dan dimasukkan dalam tabung reaksi. Konsentrasi P dalam larutan diukur dengan metode asam askorbat (Murphy dan Riley, 1962), dan diukur dengan UV Spektrophotometer pada panjang gelombang 700 nm, sebagai konsentrasi P dalam larutan kesetimbangan.

Penetapan Erapan P pada setiap perlakuan digambarkan dengan metode isotermis Langmuir dengan persamaan:

$$C/x/m = (1/kb) + c/b$$

Dimana:

- C/x/m = Indeks jerapan (g/ml)
- x/m = bobot adsorbat per unit bobot adsorban dalam kesetimbangan
- k = konstanta yang berhubungan dengan energi ikatan (ml/μg)
- b = jumlah maksimum adsorbat yang dapat diserap (erapan maksimum) (μg/g)
- C = konsentrasi adsorbat dalam larutan kesetimbangan (μg/ml)

Erapan P (x/m) dicari dengan mengurugi konsentrasi P awal dengan konsentrasi P dalam larutan kesetimbangan. Berdasarkan konsentrasi P dalam larutan kesetimbangan (C) dan erapan P yang dicari (x/m) dari masing-masing perlakuan dapat dihitung erapan maksimum (b) dan konstanta energi ikatan (k) dari tapak-tapak jerapan. Parameter tersebut didapat dengan mengplot nilai C pada sumbu x dan nilai indeks jerapan (C/x/m) pada sumbu y. Sedangkan kurva erapan P pada setiap perlakuan dapat digambarkan dengan cara memplotkan C pada sumbu x dan x/m pada sumbu y.

Penetapan desorpsi P menggunakan contoh tanah yang digunakan pada penelitian

rapan P di atas. Setelah filtrat pada penetapan rapan P selesai digunakan maka sisa filtrat dibuang. Contoh tanah yang ada dalam tabung sentrifus tersebut dicuci dengan penambahan 15 ml 0.01 M CaCl<sub>2</sub> bebas P dan kemudian dikocok 6 jam, kemudian disentrifuse selama 5 menit dengan kecepatan 4000 rpm, dan filtratnya disaring serta disimpan dalam tabung. Proses pencucian ini dilakukan 2 kali dan filtratnya digabungkan dengan hasil pencucian pertama, untuk penetapan konsentrasi P dalam larutan (C). Konsentrasi P dalam larutan (C) tersebut dianggap sebagai P yang terdesorpsi. Sebagai data penunjang adalah pengukuran pH, Al<sub>dd</sub>, dan Fe-tersedia tanah estela inkubasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Tanah dan bahan organik**

Karakteristik Andisol yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983), tanah Andisol ini mempunyai kemasaman yang agak masam (5.60) dengan nilai basa-basa yang dapat dipertukarkan berkisar dari 0.61-8.50 yaitu dalam kisaran sedang sampai tinggi sedangkan Al<sub>dd</sub> dan H<sub>dd</sub> termasuk rendah. Selanjutnya, KTK, dan KB tanah termasuk tinggi. Hal ini diduga berhubungan dengan kadar C-organik yang sangat tinggi (8.5%). Namun, meskipun P-total tinggi kadar P-tersedia sangat rendah, karena diduga adanya alofan pada Andisol yang mempunyai daya erap/fiksasi P yang tinggi (Sanchez 1976), sehingga P menjadi tidak larut dan ketersediaannya rendah.

Tabel 1. Karakteristik Tanah Andisol Pasir Sarongge, Cianjur

Jenis Analisis	Metode	Nilai
pH H <sub>2</sub> O	1 : 1	5.60
C-organik (%)	Walkley & Black	8.34
N-total (%)	Kjeldahl	0.41
P-total (ppm)	HCl 25%	736.03
P-tersedia (ppm)	Bray 1	1.80
KTK (me/100 g)	N NH <sub>4</sub> Oac pH 7.0	35.22
Kation dapat dipertukarkan (me/100g)	N NH <sub>4</sub> Oac pH 7.0	
Ca <sub>dd</sub>		
Mg <sub>dd</sub>		
K <sub>dd</sub>		8.50
Na <sub>dd</sub>		1.12
Al <sub>dd</sub>		0.92
KB (%)		0.61
H <sub>dd</sub>	N KCl	0.42
Fe-tersedia (ppm)	Perhitungan	31.65
Mn tersedia (ppm)	N KCl	0.28
Tekstur (%)	0.5 N HCl	1.24
Pasir	0.5 N HCl	6.40
Debu	Pipet	Liat berlempung
Liat		43.89
		22.79
		33.32

Tabel 2. Karakteristik bahan organik (BO) Pj, Cm, dan alang-alang

Jenis analisis	Metode	%		
		Cm	Pj	Alang-alang
P-total	Pengabuan basah	0.26	0.25	0.16
C-total	Mabeuse	51.98	53.45	54.05
N-total	Kjeldahl	2.89	2.83	0.79
C/P		199.92	213.80	337.81
C/N		17.99	18.89	68.42

Karakteristik bahan organik (Tabel 2) juga menunjukkan bahwa kadar C-total diantara ketiga jenis tersebut tidak jauh berbeda namun kadar N dan P pada alang-alang sangat rendah dan lebih rendah dibandingkan Cm dan Pj. Dengan demikian C/N maupun C/P alang-alang menjadi lebih besar daripada Cm dan Pj. Hal ini menunjukkan alang-alang lebih sulit untuk terdekomposisi dibandingkan Cm dan Cp, oleh karena itu waktu pengomposan alang-alang lebih lama daripada Cm dan Pj.

**Kemasaman tanah (pH), Fe-tersedia dan Aldd tanah**

Tidak terdapat pengaruh interaksi antara jenis dan dosis, serta dosis bahan organik terhadap pH, Fe-tersedia, dan Al<sub>dd</sub> tanah. Namun jenis bahan organik mempengaruhi pH, dan Fe-tersedia tanah sedangkan Al<sub>dd</sub> tanah tidak dipengaruhi baik jenis maupun dosis bahan organik (Tabel 3). Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh Pj dan alang-alang menghasilkan pH

lebih tinggi daripada pengaruh Cm. Lebih rendahnya pH pengaruh Cm daripada Pj dan alang-alang diduga karena asam-asam yang dihasilkan oleh dekomposisi bahan organik Cm cenderung lebih kuat sehingga menurunkan pH dan jumlah asam-asam organik yang mengkelat Al dan Fe lebih sedikit, dan Fe dan Al cenderung lebih kuat mengikat P. Hal ini ditunjukkan oleh ketersediaan Fe dan Al<sub>dd</sub> pengaruh Cm lebih rendah daripada alang-alang.

Tabel 3. Pengaruh jenis bahan organik (BO) terhadap pH, Fe-tersedia, dan Al<sub>dd</sub> tanah

Jenis BO	pH	Fe-tersedia (ppm)	Al <sub>dd</sub> (me/100g)
Cm	4.60 b	0.15 b	0.64 a
Pj	5.01 a	0.13 b	0.68 a
Alang-alang	5.04 a	0.20 a	0.68 a

Ket. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha = 1\%$

Hasil dekomposisi bahan organik dapat menghasilkan asam-asam organik seperti asam humat dan fulvat. Senyawa asam-asam ini memiliki gugus fungsional yang dapat melakukan ikatan dengan logam. Reaksi antara logam dengan bahan organik humat dan nonhumat dapat melarut maupun mengendap membentuk senyawa kompleks yang akan mengurangi pengaruh racun logam-logam dalam tanah seperti Al dan Fe (Stevenson, 1986; Afany *et al.* 2004)

**Erapan dan Desorpsi P**

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara jenis dan dosis bahan organik terhadap erapan P namun tidak ada pengaruh baik jenis dan dosis bahan organik terhadap desorpsi P. Hasil analisis lanjutan (Tabel 4) menunjukkan bahwa erapan P terendah terjadi pada dosis 5% bahan organik alang-alang (900.79µg/g), diikuti oleh bahan organik Pj (908.86 µg/g) pada dosis yang sama, sedangkan Cm (907.79 µg/g) pada dosis 1%. Pada dosis yang sama (5%), Cm menunjukkan erapan P yang tertinggi (951.68 µg/g) dan peningkatan dosis Cm sampai 5% meningkatkan erapan P, dan berbeda dengan alang-alang peningkatan dosis justru menurunkan erapan P. Selanjutnya, pengaruh peningkatan dosis Pj meningkatkan erapan P sampai dosis 2.5% dan kemudian menurun pada dosis 5%.

Tingginya erapan P pada perlakuan peningkatan dosis bahan organik Cm berhubungan dengan rendahnya pH, Fe-tersedia, dan Al<sub>dd</sub> tanah pada perlakuan tersebut, dan penurunan erapan P pada perlakuan alang-alang dan Pj berhubungan dengan pH tanah pengaruh **Erapan maksimum (b) dan energi ikatan (k)**

keduanya lebih tinggi (Tabel 3) daripada pengaruh Cm. Kelarutan/ketersediaan P sangat dipengaruhi oleh pH tanah, dan pada pH rendah atau kondisi masam, P cenderung untuk difiksasi oleh Al dan Fe baik Al dan Fe larut maupun yang berada pada oksida/hidroksida Al/Fe. Pembentukan senyawa Al dan atau Fe dengan P (erapan P) membentuk senyawa yang sukar larut sehingga baik P maupun Fe/Al tidak dalam bentuk larut (tersedia). Erapan P dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya 1) sifat dan jumlah komponen tanah yang meliputi hidrus oksida dari Fe dan Al, tipe liat, kadar liat, koloid amorf, dan kalsium karbonat.; 2) pH; 3) pengaruh kation dan anion; 4) tingkat kejenuhan kompleks adsorpsi; 5) bahan organik; 6) suhu; dan 8) waktu reaksi (Tisdale *et al.*, 1990; Leiwakabessy *et al.*, 2003).

Desorpsi P (Tabel 4) tidak dipengaruhi jenis maupun dosis bahan organik, namun terdapat kecenderungan bahwa meningkatnya dosis bahan organik meningkatkan desorpsi P baik pada perlakuan bahan organik Cm, Pj, maupun alang-alang. Asam-asam yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik diduga berperan dalam meningkatkan ketersediaan P melalui pengkelatan Al dan atau Fe sehingga erapan/fiksasi P berkurang dan meningkatkan P-tersedia (desorpsi P). Meskipun pada perlakuan Cm dan Pj (sampai dosis 2.5%) meningkatnya dosis meningkatkan erapan P, namun kecenderungan desorpsi P baik Cm dan Pj meningkat. Hal ini diduga karena adanya sumbangan P yang berasal dari hasil dekomposisi bahan organik baik Cm maupun Pj tersebut yang mengandung P lebih tinggi daripada alang-alang (Tabel 2).

Tabel 4. Pengaruh Jenis dan Dosis Bahan Organik terhadap Erapan dan Desorpsi P

Jenis BO	Dosis BO (%)	Erapan P (x/m) (µg/g)	Desorpsi P (C) (µg/ml)
Cm	0	922.36 h	1.64 a
	1	907.79 j	1.70 a
	2.5	940.59 d	1.87 a
	5.0	951.68 a	1.97 a
Pj	0	912.79 i	1.70 a
	1	933.24 e	1.70 a
	2.5	941.66 c	1.89 a
	5.0	908.86 j	1.84 a
Alang-alang	0	949.37 b	1.77 a
	1	923.54 g	1.76 a
	2.5	927.86 f	1.78 a
	5.0	900.79 k	1.89 a

Ket. Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha = 1\%$

Erapan maksimum (b), energi ikatan (k) dan nilai R<sup>2</sup> persamaan Langmuir pada setiap jenis dan dosis bahan organik tertera pada Tabel 5. Namun, erapan maksimum P (b) dan energi ikatan (k) tidak dipengaruhi oleh jenis dan dosis bahan organik. Erapan maksimum (b) tanah mempunyai nilai yang sama dan konstan untuk setiap dosis dan jenis bahan organik yaitu 2000 µg/ml. Tingginya erapan maksimum P ini diduga berhubungan dengan kandungan bahan-bahan amorf (alofan) pada tanah Andisol tersebut karena Andisol merupakan tanah yang mengandung liat amorf terutama alofan (Suardi dan Rachim, 1999), dan liat amorf ini mempunyai permukaan spesifik yang sangat besar sehingga mempunyai kemampuan fiksasi P yang tinggi.

Meskipun jenis dan dosis tidak mempengaruhi energi ikatan (k) namun terdapat kecenderungan bahwa meningkatnya dosis bahan organik menurunkan energi ikatan (k) yaitu peningkatan dosis Cm dan Pj dari 0 sampai 5% menurunkan k dari 0.22 sampai 0.17, sedangkan alang-alang dari 0.19 sampai 0.17. Penurunan energi ikatan ini diduga karena adanya asam-asam organik hasil dekomposisi yang mampu mengkelat Al. Meskipun asam-asam organik tersebut tidak berpengaruh langsung terhadap energi ikatan (k) tetapi pengkelatan Al dan atau Fe dapat mempengaruhi energi ikatan dalam mengikat P. Tidak adanya pengaruh jenis bahan organik terhadap energi ikatan (k) diduga berhubungan dengan tidak adanya pengaruh jenis bahan organik terhadap Al<sub>dd</sub> tanah (Tabel 3). Hartono (2004) membuktikan bahwa Al dapat ditukar tidak berkorelasi dengan erapan maksimum (b) tetapi berkorelasi positif dengan energi ikatan (k), jadi meningkatnya nilai Al dapat ditukar tanah dapat meningkatkan energi ikatan. Dengan demikian, tidak berbedanya Al<sub>dd</sub> dan rendahnya nilai Al<sub>dd</sub> (0.64-0.68 me/100g) mengakibatkan energi ikatan (k) umumnya tidak berbeda dan rendah.

Tabel 5. Persamaan Langmuir, Erapan Maksimum (b), dan energi ikatan (k) pada tanah yang diperlakukan jenis dan dosis bahan organik

Jenis BO	Dosis BO (%)	Persamaan Langmuir	R <sup>2</sup>	b (µg/ml)	k (ml/µg)
Cm	0	Y= 0.0005x + 0.0023	0.93	2000	0.22
	1	Y= 0.0005x + 0.0025	0.93	2000	0.20
	2.5	Y= 0.0005x + 0.0030	0.92	2000	0.17
	5.0	Y= 0.0005x + 0.0030	0.92	2000	0.17
	0	Y= 0.0005x + 0.0023	0.93	2000	0.22
Pj	1	Y= 0.0005x + 0.0024	0.93	2000	0.21
	2.5	Y= 0.0005x + 0.0030	0.91	2000	0.17
	5.0	Y= 0.0005x + 0.0030	0.92	2000	0.17
Alang-alang	0	Y= 0.0005x + 0.0026	0.92	2000	0.19
	1	Y= 0.0005x + 0.0029	0.92	2000	0.17
	2.5	Y= 0.0005x + 0.0024	0.94	2000	0.21
	5.0	Y= 0.0005x + 0.0030	0.92	2000	0.17

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh interaksi antara jenis dan dosis bahan organik terhadap erapan P, yaitu erapan P terendah terjadi pada dosis 5% alang-alang (900.79 µg/g), dan kemudian diikuti oleh *Pueraria javanica* (908.86 µg/g) pada dosis yang sama, dan *Colopogonium muconoides* pada dosis 1% (907.79 µg/g). Peningkatan dosis 0 sampai 5% alang-alang menurunkan erapan P, sedangkan pengaruh *Colopogonium muconoides* (0 sampai 5%) dan *Pueraria javanica* (0 sampai 2.5%) meningkatkan erapan P, sedangkan pada dosis 5% *Pueraria javanica* erapan P menurun dan lebih rendah daripada dosis 0, 1, dan 2.5%.

Erapan maksimum (b) dan energi ikatan (k) tidak dipengaruhi jenis dan dosis bahan organik, dan nilai erapan maksimum (b) pada setiap jenis dan dosis mempunyai nilai sama dan konstan yaitu 2000 µg/ml sedangkan nilai energi ikatan (k) berkisar dari 0.22 sampai 0.17 ml/µg, dan terdapat kecenderungan bahwa meningkatnya dosis bahan organik menurunkan energi ikatan (k).

Desorpsi P tidak dipengaruhi baik jenis maupun dosis bahan organik, namun terdapat kecenderungan meningkatnya dosis bahan organik meningkatkan desorpsi P. Peningkatan dosis 0 sampai 5% *Colopogonium muconoides* menghasilkan desorpsi P dari 1.64 sampai 1.97 µg/ml, *Pueraria javanica* dari 1.70 sampai 1.84 µg/ml, dan alang-alang dari 1.77 sampai 1.89 µg/ml.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sub Project Que Program Studi Ilmu Tanah (PSIT), Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor yang telah mendanai penelitian (bagian dari Project Grant Que 2001/2002) ini, serta kepada Elah Rahayu yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afany, M. R., M. Nurcholis, dan M. Ginting. 2004. Pengaruh pemberian asam humat ekstrak gambut terhadap detoksisitas aluminium tanah masam Podsolik merah kuning. *J. Tanah Trop.* 10(1):19-25

Fox, R. L. Dan E. J. Kamprath. 1970. Phosphate sorption Isotherms for evaluating the phosphate requirement of soils. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 34: 902-907.

Hartono, A., P.L. G. Vlek, A. Moawad, and A. Rachim. 2000. Changes in Phosphorus fractions on an Acidic soil induced by phosphorus fertilizer, organic matter, and lime. *J. Il. Tan. Lingk.* 3(2): 1-7.

Hartono A. 2004. Relationship between exchangeable aluminum and phosphorus sorption parameters of Indonesian acid soils. *J. tanah dan Lingk.* Vol 6 (2): 70-74.

Iyamuremye, F., R.P. Dick, and J. Baham. 1996. Organic amendments and phosphorus dynamics: II.

- Distribution of soil phosphorus fractions. *Soil Sci.* 161: 436-443.
- Leiwakabessy, F.M., U.M. Wahyudin, dan Suwarno. 2003. *Kesuburan Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Parfitt, R. L. 1978. Anion adsorption by soils and materials. *Adv. Agron* 30: 1-50.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Term of Reference Klasifikasi Kesesuaian Lahan*. Proyek Penelitian Menunjang Transmigrasi (P3MT). No 29 b/1983. Bogor.
- Rajan, S.S.S., K. W. Perrott, dan W.M.H. Saunders. 1973. Identification of phosphate- reactive sites of hydrous alumina from proton consumption during phosphate adsorption at constant pH values. Ruakura Agricultural Research Centre, Hamilton, New Zealand: 439-447.
- Sanchez, P. A. 1976. *Properties and Management of Soils in The Tropics*. John Willey and Sons. New York.
- Stevenson, J. 1986. *Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reactions*. John Wiley and Son. New York.
- Suwardi dan A.A. Rachim. 1999. *Morfologi dan Klasifikasi Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson, dan J. D. Beaton. 1990. *Soil Fertility and Fertilizer*. 3<sup>th</sup> edition. The MacMillan. Co, New York. 694 p.
- Traina, S.J., G. Sposito, D. Hesterberg, dan U. Kafkafi. 1986. Effects of pH and organic acids on organophosphate solubility in an acid monmorilonitic soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 50:45-52