

# PERUBAHAN BEBERAPA SIFAT FISIKA DAN HASIL KACANG TANAH AKIBAT PEMBERIAN BAHAN ORGANIK DAN PUPUK FOSFAT

## Changes of Some Physical Properties of Entisols and Yield of Peanut affected by Organic Matter and Phosphate Fertilizer

Helmi

Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur Sigli

### ABSTRACT

A plot experiment was conducted in the field which objective was to study the effect of organic matter and phosphate fertilizer application on the change of physical properties of Entisols and yield of peanut. Experimental treatments were arranged in the block random factorial design. Three kinds of organic matter were animal manure, rice straw and peanut straw. The first factors were 0 ton ha<sup>-1</sup> of organic matter, 20 ton ha<sup>-1</sup> of animal manure, 20 ton ha<sup>-1</sup> of rice straw and 20 ton ha<sup>-1</sup> of peanut straw, the other factor was SP-36 dosage; there were 0, 60 and 120 kg ha<sup>-1</sup>. Each treatment was replicated three times. The result showed that organic matter and SP-36 application influenced to physical properties of Entisols i.e. decreased soil bulk density, increased total of soil porosity, available water porosity, soil aggregate stability index, soil aggregation and dry legume weight ha<sup>-1</sup>. The applications of 20 tons of rice straw ha<sup>-1</sup> and 60 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> increased of 35.82 % of legume weight ha<sup>-1</sup>. The application of 20 ton rice straw ha<sup>-1</sup> was the optimum dosage on the application of 108.50 kg of SP-36 ha<sup>-1</sup>, with the maximum dry legume yield of 3.02 ton ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Physical Properties of Entisols, Yield of Peanut, Organic Matter, Phosphate Fertilizer

### PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanah di daerah beriklim tropika basah yang mempunyai produktivitas rendah tetapi masih dapat digunakan dan dikelola untuk usaha pertanian adalah Entisol (Psamment). Luas lahan Sub Ordo Psamment di Indonesia sekitar 1,28 juta hektar (Hakim *et al.* 1986).

Penggunaan Psamment sebagai lahan pertanian dapat dilakukan, jika terlebih dahulu diperbaiki sifat fisika, kimia dan biologinya. Sifat fisika yang menjadi penghambat adalah drainase dan porositas serta belum membentuk agregat sehingga peka terhadap erosi (Munir 1996). Hal ini menyebabkan tingkat produktivitas tanah Psamment rendah sehingga diperlukan perbaikan secara fisika, kimia dan biologi.

Perbaikan Psamment perlu dilakukan untuk memperkecil faktor pembatas yang ada pada tanah tersebut sehingga mempunyai tingkat kesesuaian yang lebih baik untuk lahan pertanian. Untuk menghindari kerusakan tanah lebih lanjut dan meluas diperlukan usaha konservasi

tanah dan air yang lebih mantap. Salah satu upaya pengelolaan untuk peningkatan produktivitas sumberdaya lahan, perlu diberikan energi kepada lahan-lahan pertanian, antara lain dengan penambahan bahan amelioran, bahan organik dan pemupukan (Widjaya-Adhi & Sudjadi 1987).

Pemberian dan pengembalian limbah organik berupa kotoran ternak (pupuk kandang), bahan organik sisa panen maupun limbah hasil pertanian pada lahan-lahan pertanian, merupakan tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang diharapkan dapat mengurangi degradasi lahan, mendukung kemantapan peningkatan produktivitas lahan dan sistem pertanian akan terlanjutkan (Alibasyah 1996).

Kadar bahan organik tanah dapat dipertahankan dengan menambah bahan organik ke dalam tanah, baik kotoran ternak yang berupa kompos dan pupuk kandang maupun sisa-sisa hijau-hijauan dari tanam-tanaman sebangsa padi dan leguminosa berupa jerami padi dan jerami kacang

tanah (Juarsah 2000).

Menjadi sifat bahan organik pula, selain mempunyai kemampuan ganda dalam memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, adalah rendahnya efisiensi dan efektivitas pengaruh pada tanah (Shiddieq & Partoyo 2000). Mengingat jumlah pupuk organik yang diperlukan sangat besar, mempunyai kandungan hara yang rendah dan lambat dalam penyediaannya bagi tanaman. Hal inilah yang perlu dicari alternatif atau kombinasi lain untuk mempertahankan kandungan hara tanah dan meningkatkan produktivitas tanah dengan pemberian pupuk anorganik.

Di samping itu diketahui pula bahwa kelarutan fosfat dalam tanah dan efisiensi pupuk fosfat sangat rendah, hanya 25 % dari unsur fosfat yang ditambahkan ke dalam tanah dapat diserap dan tersedia bagi tanaman, sisanya berada dalam bentuk senyawa tidak larut yang tidak tersedia bagi tanaman, dan sebagian kecil hilang melalui air perkolasi (Indranada 1990).

Pengelolaan tanah, termasuk pemberian bahan organik, sangat penting didalam memanipulasi kelakuan fosfat dalam tanah untuk meningkatkan efisiensi penggunaan fosfat dan efektivitas dari residu fosfat. Pemupukan fosfat anorganik lebih efisien dan efektif bila diberikan bersama-sama atau dikombinasikan dengan bahan organik (Purnomo *et al.* 2003).

Selanjutnya peningkatan bahan organik sampai batas tertentu dapat meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat. Akan tetapi penggunaan bahan organik tinggi dan nisbah C/N tinggi dapat menyebabkan proses immobilisasi fosfat dan ketersediaan fosfat sementara berkurang (Widjaya-Adhi & Sudjadi 1987).

Pemanfaatan sifat-sifat yang menguntungkan tanah seperti konservasi bahan organik berupa pemberian pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah serta memaksimalkan efisiensi penggunaan input kimia seperti meningkatkan efisiensi SP-36, adalah beberapa contoh penerapan konsep teknologi masukan rendah (*low input technology*) dalam penanganan kesuburan tanah, terutama pada tanah Psamment di daerah beriklim tropika basah.

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, penelitian ini dilakukan dengan mengamati pemberian bahan organik dan pupuk fosfat, yang dapat merubah beberapa sifat fisika dan hasil kacang tanah serta dapat mempertahankan kandungan hara tanah sehingga tingkat produktivitas tanah Psamment tetap terjaga dan lestari.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lamprada Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar sejak bulan Mei hingga September 2004. Bahan-bahan penelitian adalah pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah. Benih kacang tanah varietas Anoa dan pupuk SP-36. Sedangkan alat yaitu pH tester, Munsell Soil Color Charts, ring sampel, hand traktor, hand sprayer, timbangan biasa, timbangan analitik, alat-alat analisis sifat-sifat fisika tanah serta hasil tanaman.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Bahan Organik (J), terdiri dari 4 taraf : tanpa bahan organik, pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah masing-masing 20 ton ha<sup>-1</sup>. Pemupukan Fosfat (P), terdiri dari 3 taraf : tanpa pemupukan fosfat, 60 dan 120 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>.

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor perlakuan serta interaksinya dilakukan Uji F dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada level 5 %. Penentuan dosis optimum dari pupuk fosfat pada masing-masing jenis bahan organik menggunakan persamaan kuadrat, yaitu  $Y = a + bx + cx^2$  (Steel & Torrie 1982).

Tanah dibersihkan dan diolah sampai terciptanya kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman dan untuk mengefektifkan pemberian bahan organik dan pupuk agar lebih cepat tersedia bagi tanaman. Untuk membuat plot-plot percobaan, areal dibagi menjadi 3 kelompok dan tiap kelompok terdapat 12 plot percobaan termasuk kontrol. Plot percobaan berukuran 3 m x 2 m, tinggi 25 cm dengan jarak antar plot 30 cm dan antar ulangan 100 cm.

Bahan organik berupa pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah

masing-masing sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> atau 12 kg plot<sup>-1</sup>, diberikan dengan dicampur merata dengan tanah sampai kedalaman 15 cm, lalu dibiarkan selama dua minggu sebelum tanam.

Penanaman dilakukan dengan pembuatan lubang tanam dengan tugal, jarak tanam 40 cm x 25 cm. Setiap lubang tanam diisi dua butir benih kacang tanah yang terlebih dahulu direndam air selama 8 jam, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Pupuk dasar yang digunakan adalah Urea dan KCl, masing-masing dengan dosis 25 kg Urea ha<sup>-1</sup> dan 100 kg KCl ha<sup>-1</sup> yang diberikan pada saat tanam. Sedangkan pupuk fosfat SP-36 diberikan 1 minggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan, dibenam secara manual 10 cm dari permukaan tanah. Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian serangan hama dan penyakit, penyiangan gulma dan penyiraman. Untuk mencegah dari serangan hama dan penyakit digunakan insektisida Decis 2,5 EC. Penyiangan gulma dilakukan seminggu sekali. Penyiraman dilakukan setiap sore hari, kecuali hari hujan.

Pemanenan dilakukan ketika tanaman sudah berumur 100 hari setelah tanam atau minimal 75 % polong

sudah tua. Panen dilakukan pada fase daunnya telah banyak rontok, batang mulai berdiri tegak dan kulit polong telah mengeras dan berwarna hitam serta kulit biji tipis dan mudah dikupas.

Pengamatan terhadap sifat-sifat fisika tanah Psamment adalah : (a) berat volume tanah (BVT), (b) porositas total (PT), (c) distribusi pori (pori aerasi (PA) dan pori air tersedia (PAT)), (d) indeks stabilitas agregat (ISA), (f) agregasi tanah (AT) dan (g) berat polong kering per hektar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Bahan Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh terhadap Berat Volume Tanah, Porositas Total, Pori Air Tersedia, Indeks Stabilitas Agregat dan Agregasi Tanah, sedangkan Pori Aerasi tidak berpengaruh nyata. Rerata terlihat pada Tabel 1.

Berpengaruhnya pemberian bahan organik terhadap berat volume tanah (BVT), porositas total (PT), pori air tersedia (PAT), indeks stabilitas agregat (ISA) dan Agregasi tanah (AT) membuktikan

Tabel 1. Rerata berat volume tanah (BVT), porositas total (PT), pori aerasi (PA), pori air tersedia (PAT), indeks stabilitas agregat (ISA) dan agregasi tanah (AT) akibat pemberian bahan organik dan pupuk fosfat

Perlakuan	Berat Volume Tanah (BVT)	Porositas Total (PT)	Pori Aerasi (PA)	Pori Air Tersedia (PAT)	Indeks Stabilitas Agregat (ISA)	Agregasi Tanah (AT)
<b>Bahan Organik (ton ha<sup>-1</sup>)</b>	g cm <sup>-3</sup>	%	% Volume	% volume	%	%
Tanpa BO	1,26 b	57,17 a	27,20 a	3,20 a	35,16 a	12,45 a
Pupuk Kandang	1,24 a	58,62 b	27,29 a	3,31 b	38,12 c	14,00 b
Jerami Padi	1,25 ab	58,33 b	27,40 a	3,33 b	36,16 b	13,81 b
Jerami. Tanah	1,25 ab	57,91 b	27,31 a	3,31 b	36,12 b	13,61 b
<b>Fosfat (Kg ha<sup>-1</sup>)</b>	g cm <sup>-3</sup>	%	% volume	% volume	%	%
0	1,26 b	57,29 a	27,12 a	3,21 a	36,09 a	13,18 a
60	1,25 ab	58,18 b	27,32 a	3,33 b	36,42 ab	13,58 b
120	1,26 a	58,47 b	27,45 a	3,32 b	36,67 b	13,64 b

Keterangan: Angka-angka dengan huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada F 0,05 (Uji BNJ)

bahwa pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah sebagai bahan organik berpengaruh nyata terhadap beberapa sifat fisika tanah dan hasil kacang tanah bila diaplikasikan pada tanah mineral Entisol (Psamment) yang kandungan bahan organiknya rendah dan belum membentuk agregat. Sebagai bahan organik, pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah dapat berfungsi sebagai salah satu pembenah struktur tanah dan penstabilan agregat tanah. Bahan organik yang bersifat agak plastis mampu menjadikan struktur tanah dan agregat tanah lebih mantap dan perbaikan porositas tanah dengan menurunnya berat volume tanah, meningkatnya nilai porositas tanah, distribusi pori (pori aerasi dan pori air tersedia), indeks stabilitas agregat dan agregasi tanah.

Shiddieq & Partoyo (2000), mengatakan bahwa seperempat bagian bahan organik berupa karbohidrat dan setengah bagian karbohidrat adalah polisakarida tanaman yang terutama selulosa yang tidak terlibat dalam agregasi. Sisanya adalah zat perekat yang terbentuk selama pertumbuhan akar. Campuran dari bahan-bahan membentuk zat perekat dapat dianggap sebagai *cementing agent* dalam mengikat antar partikel liat. Peran zat perekat ini banyak terlibat dalam agregat mikro yang tidak mudah terusik dengan praktek pengolahan tanah.

Bahan organik yang telah mengalami pelapukan mempunyai kemampuan yang cukup tinggi untuk mengisap dan memegang air karena bersifat *hidrofilik*, sehingga dapat terjadi peningkatan pori air tersedia (Stevenson 1997). Arsyad (2000), menyatakan bahwa bahan organik yang telah melapuk mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi. Serapan air oleh bahan organik mencapai dua sampai tiga kali bobot bahan organik tersebut.

Pemberian bahan organik seperti pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah ke dalam tanah akan merangsang aktivitas jasad renik dalam mengikat butir-butir tanah dan pemantapan agregat, karena telah mengalami pelapukan menjadi bahan organik dalam tanah akan membantu proses pembentukan agregat. Soedarmo &

Djojoprawiro (1984) mengatakan bahwa ada beberapa bentuk peranan jasad renik dalam pemantapan agregat, jasad renik yang mempunyai miselia akan mengikat partikel-partikel tanah secara fisik sehingga terbentuk agregat yang lebih stabil. Di samping itu jasad renik tersebut juga mengeluarkan *gum* yang berguna sebagai zat perekat butir-butir tanah.

Meningkatnya nilai agregasi tanah akibat pemberian bahan organik disebabkan peran asam humat yang dikandung oleh pupuk kandang dan berfungsi dalam agregasi butir-butir tanah. Shiddieq & Partoyo (2000) bahwa pembentukan agregat tanah berkorelasi dengan kadar asam humat. Persentase agregasi pada tanah Psamment akan meningkat dengan semakin tingginya kadar asam humat dalam bahan organik tanah. Pemantapan agregat tanah dilakukan oleh polisakarida dalam fraksi berat tanah. Semakin tinggi kadar polisakarida dalam fraksi berat tanah, semakin mantap agregat tanah yang terbentuk. Agregasi butir-butir tanah akan memperbaiki daya pegang hara dan air tanah berpasir seperti Entisol, sebab tanah golongan ini dicirikan daya sekap air rendah dan beberapa di antaranya berkembang pada tempat dengan muka air tanah yang tinggi.

Adanya perubahan dan perbaikan sifat-sifat tanah seperti berat volume tanah, porositas total, distribusi pori, indeks stabilitas agregat dan agregasi tanah melalui pemberian bahan organik seperti pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah, maka akan menciptakan kondisi yang baik sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

#### **Pengaruh Pemupukan Fosfat**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan fosfat berpengaruh terhadap berat volume tanah (BVT), porositas total (PT), pori aerasi (PA), pori air tersedia (PAT), indeks stabilitas agregat (ISA) dan agregasi tanah (AT) (Tabel 1), hal ini membuktikan bahwa pupuk SP-36 sebagai sumber fosfat berpengaruh nyata terhadap beberapa sifat fisika tanah dan hasil kacang tanah. Menurutnya nilai berat volume tanah akibat menurunnya nilai berat volume tanah

akibat pemberian pupuk fosfat yang mengandung ion  $Ca^{2+}$ , dimana ion  $Ca^{2+}$  sebagai unsur hara sekunder bagi tanaman ini dapat berfungsi sebagai *soil conditioner* dalam pemantapan agregat tanah. Pada tanah-tanah dengan agregat mantap akan mengandung pori yang lebih tinggi sehingga berat volumenya menjadi lebih rendah, sehingga produktivitas tanah meningkat.

Shiddieq & Partoyo (2000), mengatakan bahwa peranan pupuk fosfat dalam pembentukan dan pemantapan agregat makro dapat terjadi di antaranya melalui pengikatan butir-butir liat dengan gugus karboksil senyawa organik dengan perantara kation Ca, Mg dan Fe. Sedangkan pembentukan agregat ditinjau dari sudut pandang fisiko-kimia melibatkan  $CaCO_3$ , hidrous oksida Al dan Fe, silikat ( $SiO_2$ ) dan bahan organik.

Pemberian pupuk SP-36 yang mengandung ion  $Ca^{2+}$ , akan meningkatkan ruang pori di dalam tanah, karena bahan ini akan mengikat butir-butir tanah menjadi kelompok agregat yang lebih besar. Djayayanti (1986), bahwa semakin banyak terbentuk agregat makro semakin tinggi pula porositas totalnya sehingga pori makropun ikut meningkat dan sangat mempengaruhi aerasi dan drainase tanah. Pengolahan tanah dapat menyebabkan porositas total tanah meningkat bersamaan dengan menurunnya volume komponen padatan tanah. Di samping pori tanah meningkat, ukuran pori membesar, sehingga proporsi pori yang berukuran kecil menurun, sedang pori yang berukuran besar meningkat.

Tingginya pori aerasi setelah pemberian pupuk fosfat, disebabkan kelas tekstur tanah Psamment yang lempung berpasir, tipe struktur *granular* dan konsistensi tidak melekat mempunyai lebih banyak pori makro dibandingkan dengan pori mikro. Dimana distribusi ruang pori tanah menggambarkan aerasi tanah yang baik, melalukan air dengan cepat, tetapi kemampuan menyimpan air yang rendah. Semakin tinggi jumlah pori makro atau pori drainase cepat, menyebabkan semakin sedikit air yang dapat dipegang oleh koloid tanah, baik oleh koloid liat

maupun koloid humus (Buckman & Brady 1982).

Meningkatnya nilai stabilitas agregat tanah disebabkan pemberian SP-36 dapat menyumbang ion  $Ca^{2+}$ , dimana ion  $Ca^{2+}$  dapat berfungsi dalam memantapkan agregat tanah di antaranya menjadi perantara pengikatan butir-butir liat dengan gugus karboksil senyawa organik. Pemberian pupuk SP-36 telah terjadi perubahan agregat tanah menjadi lebih mantap, walaupun nilainya tidak signifikan. Adanya peningkatan pori air tersedia dari kondisi awal penelitian pada tanah Psamment tersebut disebabkan karena agregat tanah sudah lebih mantap, akibat adanya pupuk fosfat yang berfungsi sebagai pengikat secara kimia. Sehingga kemampuan menahan air, pembentukan struktur tanah dan porositas tanah meningkat pula (Utomo & Dexter 1982).

Sedangkan meningkatnya indeks stabilitas agregat akibat pemberian bahan organik terutama pupuk kandang, disebabkan pemberian pupuk kandang ke dalam tanah akan merangsang aktivitas jasad renik dalam mengikat butir-butir tanah dan pemantapan agregat, karena telah mengalami pelapukan menjadi bahan organik dalam tanah akan membantu proses pembentukan agregat. Soedarmo & Djojoprawiro (1984) bahwa ada beberapa bentuk peranan jasad renik dalam pemantapan agregat, jasad renik yang mempunyai miselia akan mengikat partikel-partikel tanah secara fisik sehingga terbentuk agregat yang lebih stabil. Di samping itu jasad renik tersebut juga mengeluarkan *gum* yang berguna sebagai zat perekat butir-butir tanah.

Pupuk fosfat yang diberikan dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah dengan semakin meningkatnya dosis yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh proses pembentukan agregat yang didahului oleh terjadinya penyatuan beberapa partikel dan koloid tanah. Setelah terjadi flokulasi proses-proses pemantapan dan penyemenan harus terjadi untuk mengikat agregat-agregat, yang merupakan gabungan dari partikel-partikel tanah yang terjadi secara alami, dimana gaya yang bekerja mengikat partikel-partikel lebih kuat dari

pada gaya di antara agregat tersebut (Soedarmo & Djojoprawiro 1984) Sedangkan meningkatnya nilai agregasi tanah akibat pemberian pupuk fosfat larut berupa SP-36 yang mengandung ion  $Ca^{2+}$ , dimana ion  $Ca^{2+}$  ini dapat berfungsi sebagai *soil conditioner* dalam pematangan agregat tanah dan meningkatkan agregasi butir tanah. Selanjutnya ion  $Ca^{2+}$  ini dapat memflokulasikan dan mengagregasikan butir-butir tanah membentuk agregat dan struktur yang mantap (Utomo & Dexter 1982).

#### Pengaruh Interaksi

Interaksi antara pemberian bahan organik dengan pupuk fosfat berpengaruh sangat nyata terhadap komponen berat polong kering per hektar (Tabel 2). Hal ini mengidentifikasi bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik atau humus mengandung unsur makro N, P dan K serta unsur-unsur mikro, yang akan menambah kelarutan pupuk fosfat.

Pemberian bahan organik dan pupuk fosfat dapat merubah hasil tanaman kacang tanah dengan meningkatnya berat polong kering per hektar, terutama pada pemberian 20 ton jerami padi  $ha^{-1}$  dan 60 kg SP-36  $ha^{-1}$  yaitu 2,68 ton  $ha^{-1}$  atau meningkat sebesar 32,84 % terhadap hasil deskripsi kacang tanah varietas Anoa dan dapat meningkat sebesar 27,76 % terhadap rata-rata berat polong kering per hektar yang dicapai setelah penelitian. Pemberian 20 ton jerami padi  $ha^{-1}$  dan 60 kg SP-36  $ha^{-1}$  mampu meningkatkan berat polong kering per hektar 35,2 % terhadap kontrol.

Tingginya berat polong kering per hektar akibat pemberian jerami padi sebagai salah satu sumber bahan organik, disebabkan nisbah C/N jerami padi lebih tinggi bila dibandingkan dengan nisbah C/N pupuk kandang dan jerami kacang tanah. Nisbah C/N ini berpengaruh terhadap kecepatan dekomposisi dan lama tidaknya tersedia di dalam tanah. Jerami padi dengan nisbah C/N lebih dari 20 secara perlahan mengalami dekomposisi, sehingga mempunyai resistensi dalam tanah atau waktu daur balik (*time residue*) yang lebih lama. Tisdale & Nelson

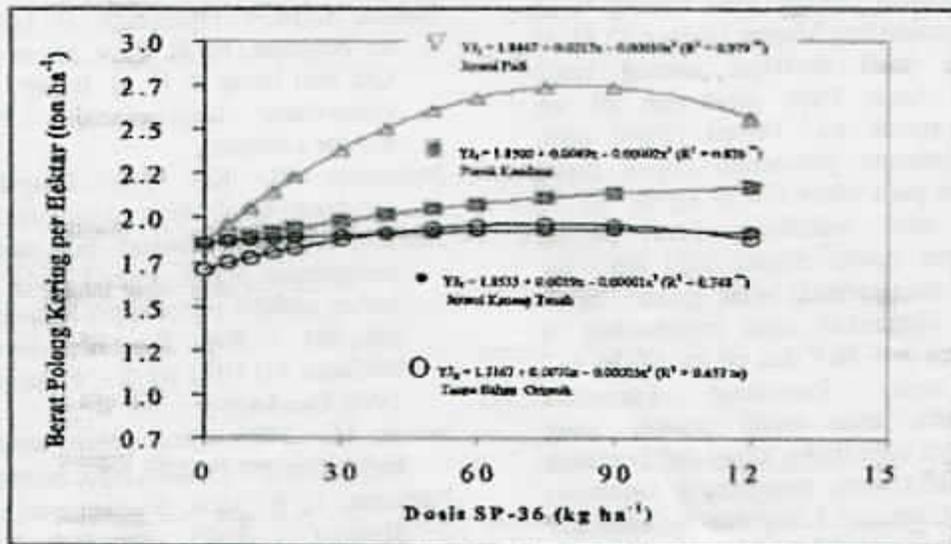
(1990), mengatakan bahwa bahan organik yang memiliki nisbah C/N lebih dari 20, lambat terdekomposisi dan menghasilkan lebih banyak humus dibandingkan bahan organik dengan nisbah C/N rendah. Nisbah C/N tinggi dari jerami padi akan lambat melepaskan N dalam tanah. Selama masa dekomposisi, nisbah C/N akan terus menurun sampai tingkat tertentu dan mencapai nilai konstan yaitu nisbah C/N = 10. Pengaruh interaksi pemberian bahan organik dan pupuk fosfat terhadap variabel pengamatan berat polong kering per hektar kacang tanah, dapat dilihat dari kurva (prediksi) pada Gambar. Nilai koefisien determinasi pada persamaan pemberian jerami padi atau  $YJ_2 = 1.8467 \pm 0,0217x - 0,00010x^2$  ( $R^2 = 0,979$ ), bersifat titik-titik diagram pencar letaknya makin dekat kepada garis regresi, sehingga nilai koefisien determinasi tersebut mendekati angka 1. Sebaliknya pada persamaan perlakuan tanpa bahan organik atau  $YJ_0 = 1,7167 + 0,0070x - 0,00005x^2$  ( $R^2 = 0,457$ ), titik-titik diagram pencar makin jauh dari garis regresi atau tepatnya terdapat garis regresi yang tidak sesuai, sehingga nilai koefisien determinasi makin dekat kepada angka 0

Kurva pupuk SP-36 pada pemberian 20 ton jerami padi  $ha^{-1}$ , merupakan kurva respon yang tertinggi dan lebih terjal dibandingkan dengan kurva pada jenis pemberian bahan organik lainnya, yaitu perlakuan tanpa bahan organik ( $YJ_0$ ), pupuk kandang ( $YJ_1$ ) serta jerami kacang tanah ( $YJ_3$ ). Kurva 20 ton jerami padi  $ha^{-1}$  ( $YJ_2$ ) lebih sejajar dengan kurva 0 ton bahan organik  $ha^{-1}$  ( $YJ_0$ ) sedangkan kurva 20 ton pupuk kandang  $ha^{-1}$  ( $YJ_1$ ) lebih sejajar dengan kurva 20 ton jerami kacang tanah  $ha^{-1}$  ( $YJ_3$ ). Interaksi yang nyata antara pemberian bahan organik dengan pupuk fosfat sebagai bahan pembenah tanah pada variabel pengamatan berat polong kering per hektar, disebabkan hasil dekomposisi bahan organik terutama jerami padi dapat menambah kandungan bahan organik tanah, yang memegang peranan penting dalam tersedianya unsur fosfat bagi tanaman, sehingga unsur-unsur hara yang diperlukan sebagai bahan makanan

Tabel 2. Rerata Berat Polong Kering per Hektar Kacang Tanah Akibat Pemberian Bahan Organik dan Pupuk Fosfat

Bahan Organik (ton ha <sup>-1</sup> )	Pupuk SP-36 (kg ha <sup>-1</sup> )		
	0	60	120
	Kg		
Tanpa bahan organik	1,72 a	1,96 a	1,88 a
	A	A	A
Pupuk kandang	1,85 a	2,08 a	2,17 b
	A	AB	B
Jerami padi	1,85 a	2,68 b	2,56 c
	A	B	B
Jerami kacang tanah	1,85 a	2,00 a	2,23 b
	A	C	B

Keterangan: Angka-angka dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada F 0,05 (Uji BNJ). Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertikal (0,26)



Gambar 1. Berat polong kering per hektar kacang tanah akibat pemberian pupuk fosfat pada berbagai jenis bahan organik

dapat dipertahankan.

Menurut Sarief (1989) bahwa bahan organik atau humus mengandung unsur makro N, P dan K serta unsur-unsur mikro, yang akan menambah kelarutan fosfat, karena humus akan menjadi asam humat dan asam fulvat tanah, yang dapat melarutkan Fe dan Al sehingga fosfat dalam keadaan bebas. Dengan demikian hasil dekomposisi bahan organik memainkan peranan penting dalam penyerapan fosfat bagi tanaman.

Gambar 1 menunjukkan interaksi antara penganruh pemberian beberapa jenis bahan organik dan pupuk fosfat terhadap berat polong kering per hektar kacang tanah cenderung bersifat positif, hal ini berarti peranan dari pupuk kandang, jerami padi dan jerami kacang tanah sebagai sumber bahan organik pada percobaan ini cenderung berbeda dengan peranan pupuk SP-36 terhadap status hara tanaman, sehingga penyerapan dari pupuk SP-36

meningkat apabila kedua bahan tersebut diberikan secara bersama-sama.

Perbedaan ini disebabkan karena bahan organik terutama non legum berupa jerami padi dapat berperan untuk meningkatkan kadar asam humat dan asam fulvat tanah serta meningkatkan kelarutan fosfat dari pupuk dan fosfat dari tanah, sehingga lingkungan pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi lebih baik (Shidieq & Partoyo 2000).

#### SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian jerami padi sejumlah 20 ton ha<sup>-1</sup> dan pupuk SP-36 sejumlah 60 kg ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan berat polong kering per hektar sebesar 35,82 % terhadap tanpa perlakuan (kontrol). Kombinasi perlakuan ini dapat menghasilkan perubahan beberapa sifat fisika Entisol serta dapat meningkatkan potensi hasil kacang tanah dan produktivitas hingga sebesar 32,84 % terhadap hasil deskripsi kacang tanah varietas Anoa. Pada pemberian 20 ton bahan organik ha<sup>-1</sup> berupa jerami padi, dosis optimum pemberian pupuk fosfat diperoleh pada dosis 108,50 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 dengan hasil maksimum berat polong kering per hektar adalah 3,02 ton ha<sup>-1</sup>. Untuk memperbaiki sifat fisika tanah Entisol disarankan untuk memberikan 20 ton jerami padi ha<sup>-1</sup> dan 60 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> pada tanah Psamment Lamprada Baitussalam atau tanah sejenis yang mempunyai sifat fisika, kimia dan keadaan ekogeografis yang mempunyai kesamaan dengan Psamment Lamprada Baitussalam. Pemberian pupuk SP-36 ini dapat dikurangi jumlahnya apabila diberikan bersamaan dengan pupuk organik.

Diperlukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh pemberian bahan organik dan pupuk fosfat pada plot yang sama setelah inkubasi delapan bulan untuk melihat tingkat pemberian bahan organik dan pupuk fosfat dalam interval waktu tertentu untuk meningkatkan produktivitas lahan Psamment.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alibasyah, M. R. 1996. Pengolahan tanah konservasi untuk menunjang pertanian berkelanjutan pada lahan kering. Topik Khusus. Program Pascasarjana. UNPAD, Bandung.
- Arsyad, S. 2000. Konservasi tanah dan air. IPB Press, Bogor.
- Buckman, H. O., & N. C. Brady. 1982. Ilmu tanah. (Terjemahan oleh Soegiman). Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Djayayanti, D. 1986. Pengaruh penggunaan mulsa terhadap fluktuasi suhu dan kelengasan tanah serta pertumbuhan tanaman Lada (*Piper nigrum* Linn) var. Bulok Belatung. Tesis. Jurusan Geofisika dan Meteorologi, FMIPA, IPB, Bogor.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, Go, Ban Hong & H. H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. UNILA, Bandar Lampung.
- Indranada, H. K. 1990. Pengelolaan kesuburan tanah. Bina Aksara, Jakarta.
- Juarsah, I. 2000. Manfaat dan alternatif penggunaan pupuk organik pada lahan kering melalui pertanaman leguminosa. hal 891 - 899. Prosiding Kongres Nasional VII HITI tgl 2 - 4 Nopember 1999, Bandung.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah utama di Indonesia. PT Pustaka Jaya, Jakarta.
- Purnomo, J., K. Idris, Suwarno & E. L. Sisworo. 2003. Pengaruh pupuk kandang dan fosfat alam terhadap pH dan kation dapat ditukarkan pada oksisol dari Sumatera Barat. hal 1 - 12. Prosiding. Kongres Nasional HITI VIII tgl 21 - 23 Juli 2003, Padang.
- Sarief, E. S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Shidieq, J & Partoyo. 2000. Suatu pemikiran mencari paradigma baru dalam pengelolaan tanah yang ramah lingkungan. Hal 139 - 156. Prosiding Kongres Nasional VII HITI tgl 2 - 4

Nopember 1999, Bandung.

Soedarmo, D.H. & P. Djojoprawiro.

1984. Fisika tanah dasar bagian konservasi tanah dan Air Fakultas Pertanian. IPB, Bogor. Steel, R. G. D., & J. H. Torrie. 1982. Prinsip Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. (Terjemahan oleh B. Sumantri), Gramedia. Jakarta.

Stevenson, F. J. 1997. Humus Chemistry. Genesis Composition Reaction. John Wiley and Sons, New York.

Tisdale S. L. & W. L. Nelson. 1990. Soil Fertility and Fertilizer The

Macmillan Publication Company. New York.

Utomo, W.H. & A. R. Dexter. 1982. Changes in soil aggregate water stability induced by wetting and drying cycles in non saturated soil. *J. Soil Science* 33: 623 - 637.

Widjaya-Adhi, I. P. G., & M. Sudjadi. 1987. Status dan kelakuan fosfat tanah-tanah di Indonesia. hal 223 - 241. Prosiding. Lokakarya Nasional Penggunaan Pupuk Fosfat tgl 18 - 20 Juli 1986. Pusat Penelitian Tanah Departemen Pertanian, Jakarta.