

PENGARUH APLIKASI BAHAN ORGANIK DAN GIPSUM TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT TANAH PADA PERTANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) DI LAHAN BPTP TEGINENENG LAMPUNG SELATAN

Ruby Priaegar Hamonangan¹, Afandi², Didin Wiharso², dan Karden E.S Manik²

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

2. Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro, No. 1 Bandar Lampung 35145

ABSTRAK

Salah satu usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah supaya hasil kedelai tinggi yaitu menggunakan pupuk organik (Birnadi, 2014). Pemberian bahan organik dapat menurunkan bulk density tanah karena membentuk agregat tanah yang lebih baik dan memantapkan agregat yang telah terbentuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik dan gipsum terhadap kemantapan agregat tanah pada pertanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril). Penelitian ini dilaksanakan di Lahan BPTP Unit Percobaan Tegineneng, Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan kedelai varietas Anjasmoro (V2) dengan 4 perlakuan yaitu kontrol atau tanpa bahan organik (B0), dengan bahan organik dosis 5 ton/Ha (B1), aplikasi bahan organik 10 ton/ ha (B2) dan dengan pemberian Gypsum dosis 130 kg/ha (G1). Kombinasi perlakuan berjumlah 4 dan diulang 3 kali pada irigasi 0,5 dan 0,75. Hasil yang di dapat dari penelitian yang telah dilakukan adalah Aplikasi bahan organik dan gypsum berpengaruh nyata terhadap kemantapan agregat tanah perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik adalah bahan organik 10 ton/ha.

Kata kunci : agregat tanah, bahan organik, gypsum, kemantapan, tanah Ultisol

PENDAHULUAN

Komoditas kedelai sudah umum dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan tahu, tempe, kecap dan susu kedelai serta pakan ternak. beragamnya penggunaan kedelai menjadi pemicu peningkatan kebutuhan komoditas ini (BPTP NAD, 2009). Kandungan hara pada tanah Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena

proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. Pemberian bahan organik dapat menurunkan bulk density tanah karena membentuk agregat tanah yang lebih baik dan memantapkan agregat yang telah terbentuk sehingga aerasi, permeabilitas dan infiltrasi menjadi lebih baik. Akibatnya adalah daya tahan tanah terhadap erosi akan meningkat (Sipayung, dkk. 2014).

Kemantapan agregat tanah dipengaruhi oleh

adanya kandungan C-organik tanah, KTK, kandungan liat dalam tanah, ruang pori total dan air tersedia. Meningkatnya kandungan C- organik tanah, KTK, serta semakin tinggi kandungan liat dalam tanah biasanya tanah akan memiliki stabilitas agregat yang mantap. (Mustoyo, dkk. 2014). Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan organik dan gipsum terhadap kemantapan agregat tanah pada pertanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merril)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan BPTP Unit Percobaan Tegineneng, Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Waktu pelaksanaan pada Agustus 2014 hingga April 2015. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah pupuk dasar, gypsum, bahan organik, benih kedelai varietas Anjasmoro dan air. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat pengolah, ring sample, ember, plastik, kertas label, dll.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan kedelai varietas Anjasmoro (V2) dengan 4 perlakuan yaitu kontrol atau tanpa bahan organik (B0), dengan bahan organik dosis 5 ton/Ha (2kg/petak) (B1), aplikasi bahan organik 10 ton/ ha (4 kg/petak) (B2) dan dengan pemberian Gypsum dosis 130 kg/ha (G1). Kombinasi perlakuan berjumlah 4 dan diulang 3 kali pada irigasi 0,5 (penyiraman 3 hari sekali / 50% field capacity) dan 0,75 (penyiraman 6 hari sekali / 75% field capacity)

Kelompok sebagai ulangan sehingga terdapat 12 petak percobaan dalam masing-masing irigasi. Sehingga terdapat 24 satuan percobaan

Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan tanah dan pembuatan petak satuan percobaan. Lahan dibagi menjadi 12 petak percobaan dengan ukuran 2 m X 2 m . Aplikasi setiap perlakuan baik bahan organik maupun gipsum dilakukan pada saat pengolahan lahan. Lahan yang telah diolah ditanami kedelai dengan jarak tanam 20 cm X 20 cm. Dalam setiap petak percobaan terdapat 50 lubang tanaman dan 10 tanaman ditentukan sebagai sampel yang dipilih secara acak. setelah itu dilakukan penyiraman pertama dengan sprayer hingga tanah mengalami titik jenuh atau ± 40 liter/petak (4 m^2).

Pupuk yang digunakan ialah Urea, SP36, KCl dengan dosis yang telah ditentukan yaitu dengan perbandingan pupuk Urea : SP36 : KCl sebanyak 1 kg : 2 kg : 1 kg. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 15 hari dan saat menjelang pembungaan. Pemupukan ini diberikan untuk bertujuan untuk membantu menyediakan unsur hara dalam tanah.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kemantapan agregat. Pengambilan sampel tanah menggunakan alat berupa cangkul dengan kedalaman 0-20 cm dan 30-40 cm dengan bentuk bongkahan yang kemudian dapat di tentukan di laboratorium. Agregasi tanah dapat dievaluasi melalui sebaran ukuran agregat tanah $>2 \text{ mm}$, bentuk agregat tanah di lapangan, kerapatan agregat tanah, jumlah dan kemantapannya agregat tanah. Ayakan di susun berturut-turut dari atas

ke bawah dengan ayakan 8 mm, 4,76 mm, 2,83 mm, 2mm, 1mm, 0,5 mm. Kemudian diambil 500g agregat tanah ukuran >1cm dan dimasukkan diatas ayakan 8mm, di tumbuk dengan penumbuk kayu sampai semua tanah lolos ayakan 8 mm. Ayakan dipegang dan digoncangkan lima kali kemudian lepaskan masing-masing ayakan dan timbang agregat yang tertinggal di dalam masing-masing ayakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kemantapan agregat pada kedalaman 0-20 cm

Pada aplikasi bahan pembenah tanah terhadap kemantapan agregat dengan kedalaman 0-20 cm (Tabel 2), nilai kemantapan agregat pada perlakuan aplikasi

pupuk kandang 10 ton memiliki nilai kemantapan yang paling besar, aplikasi pupuk kandang 5ton/ha dan aplikasi gypsum tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%. Pemupukan pupuk kandang 10 ton/ha memiliki predikat sangat mantap dengan nilai kemantapan 126.69.

B. Kemantapan agregat pada kedalaman 20-40 cm

Pada aplikasi bahan pembenah tanah terhadap kemantapan agregat dengan kedalaman 20-40 cm (Tabel 3), nilai kemantapan agregat pada perlakuan aplikasi pupuk kandang 10 ton memiliki nilai kemantapan yang paling besar, aplikasi pupuk kandang 5 ton/ha dan aplikasi gypsum berbeda nyata

Tabel 2. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap terhadap Kemantapan agregat (%) kedalaman (0-20 cm) pada pengamatan tanah tanaman kedelai

Bahan Pembenah Tanah	BNT5%	Harkat
kontrol	77.08 a	Mantap
Pupuk Kandang 5 ton/ha	107.32 b	Sangat Mantap
Pupuk Kandang 10 ton/ha	126.69 c	Sangat Mantap
Gypsum	114.28 b	Sangat Mantap

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%. Nilai BNT 5 % 20,208

Tabel 3. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap terhadap Kemantapan agregat (%) kedalaman (20-40 cm) pada pengamatan tanah Tanaman kedelai

Bahan Pembenah Tanah	BNT 5%	Harkat
kontrol	49.21 a	Kurang Mantap
Pupuk Kandang 5 ton/ha	57.89 b	Agak Mantap
Pupuk Kandang 10 ton/ha	74.21 d	Mantap
Gypsum	60.95 c	Mantap

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%. Nilai BNT 5% 5,2637

bedasarkan uji BNT taraf 5%. Pemupukan pupuk kandang 10 ton/ha memiliki predikat sangat mantap dengan nilai kemantapan 74.21.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemantapan agregat pada tanah yang diberikan perlakuan penambahan bahan organik sebanyak 10 ton/ha pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm memiliki tingkat kemantapan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan penambahan bahan pembenah tanah Gypsum, namun tidak berbeda dengan perlakuan penambahan bahan organik sebanyak 5 ton/ha. Menurut Zulkarnain *et al.* (2013) bahwa bahan organik dalam tanah semakin lama akan mengalami dekomposisi dan menghasilkan humus. Humus berperan dalam pengikatan partikel-partikel tanah didalam proses agregasi tanah, sehingga dapat mengubah susunan padatan tanah. Adanya perubahan volume tanah yang semakin ringan, sehingga berpengaruh terhadap berat volume/bobot isi tanah.

Aplikasi pupuk kandang 10ton/ha menjadi perlakuan yang memberikan hasil terbaik, dikarenakan pupuk kandang adalah salah satu sumber dari bahan organik tanah. Bahan organik memiliki peranan dalam merangsang granulasi, menurunkan plastisitas dan kohesi tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, dan meningkatkan daya tanah dalam menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, kelembaban dan temperatur tanah menjadi lebih stabil (Hanafiah, 2007). Bahan atau pupuk organik dapat berperan dalam pengikatan butiran primer menjadi butiran sekunder

tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Pembentukan agregat tanah juga erat kaitannya dengan penambahan bahan organik tanah sebab tingkat agregasi tanah sangat dipengaruhi oleh pemberian bahan organik. Hasil penelitian Albiach *et al.* (2001), bahan organik tanah merupakan pengikat tanah yang baik sehingga terbentuk agregat. Menurut Lumbanraja (2012) bahwa bahan organik berperan dalam merangsang granulasi agregat tanah dan pembentukan struktur mikro atau struktur kersai tanah. Selanjutnya, Zulkarnain *et al.* (2013) menyatakan bahwa bahan organik yang ditambahkan ke tanah mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan substansi organik yang berperan sebagai “perekat” dalam proses agregasi tanah. Humus mempunyai gugus fungsional yang bermuatan negatif dan dapat berikatan dengan partikel tanah yang bermuatan positif, membentuk agregat tanah

Aplikasi gipsum 130 kg per hektar masih belum memberikan hasil yang maksimal karena hasil yang ditunjukan masih sama dengan aplikasi bahan organik 5 ton per hektar Gypsum (CaSO) itu sendiri memiliki fungsi sebagai reklamasi tanah sodik, meningkatkan agregasi tanah, perkolasi tanah, dan menurunkan pH tanah (Franzen *et al.*, 2006). Gypsum dapat menggantikan ion sodium atau Na^+ dalam tanah dengan Ca^{2+} . Ca^{2+} di dalam akar berperan membatasi penyerapan Na^+ dan meningkatkan penyerapan kalium (Hanafiah, 2007). Ca^{2+} secara bersamaan dapat menggantikan Na dalam kompleks pertukaran.

Masing-masing senyawa Ca^{2+} mudah larut tidak akan mempengaruhi pH dan bersama air dapat menurunkan Na^+ (Tan, 1995). Namun hasil yang didapat aplikasi gipsum tidak lebih baik dari bahan organik, hal ini mungkin disebabkan oleh dosis yang diaplikasikan masih kurang cukup untuk memperbaiki kemantapan agregat tanah di lokasi penelitian

Stabilitas agregat tanah merupakan indikator kualitas tanah yang baik karena sangat sensitif terhadap perubahan yang disebabkan pengolahan tanah dan sistem pertanaman (Islam dan Weil, 2000). Semakin tinggi stabilitas agregat tanah membuat struktur tanah lebih kuat dalam menahan proses penghancuran. Tanah-tanah yang memiliki struktur yang mantap tidak mudah hancur oleh pukulan-pukulan air hujan sehingga akan tahan terhadap erosi. Sebaliknya struktur tanah yang tidak mantap sangat mudah hancur oleh pukulan air hujan menjadi butiran-butiran halus sehingga menutupi pori-pori tanah dan menyebabkan infiltrasi terhambat karena adanya pemadatan pada tanah.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Aplikasi bahan organik dan gypsum berpengaruh nyata terhadap kemantapan agregat tanah.
2. Aplikasi bahan organik sebanyak 10 ton/ha merupakan perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik dibandingkan gypsum dan bahan organik 5 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Albiach R, Canet R, Pomares F, Ingelmo F. 2001. Organic matter components and aggregate stability after the application of different amendments to a horticultural soil. *Bioresource Techno* 76: 125-129.
- BPTP NAD. 2009. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Badan ketahanan pangan dan penyuluhan pertanian
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Islam K. R., Weil R. R. 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 79
- Lumbanraja, P. 2012. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan jenis mulsa terhadap kapasitas pegang air tanah dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glicine max* L) Var. Willis pada tanah Ultisol Simalingkar. *JURIDIKI* 5(2): 58-72.
- Mustoyo, Bistok H. S., Suprihati. 2013. Pengaruh dosis pupuk kandang terhadap stabilitas agregat tanah pada sistem pertanian organik. *AGRIC Vol.25, No. 1*
- Simanungkalit, R.D.M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (Organic Fertilizer and Biofertilizer)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor
- Sipayung E. S., Sitanggang G., Damanik M. M. B. Perbaikan sifat fisik dan kimia tanah ultisol simalingkar b kecamatan pancur batu dengan

pemberian pupuk organik supernasa dan rockphosphit serta pengaruhnya terhadap produksi tanaman jagung (*zea mays* l.). *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337-6597 Vol.2, No.2 : 393- 403,

Tan, K.H. 1995. Dasar-dasar Kimia Tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Diterjemahkan oleh Didiek Hadjar Goenadi

Zulkarnain M., Budi P., Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah , Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri). *Indonesian Green Technology Journal*. Vol. 2 No. 1

Tabel 2. Pengaruh aplikasi bahan pembenah tanah terhadap terhadap Kemantapan agregat (%) kedalaman (0-20 cm) pada pengamatan tanah tanaman kedelai