

## PERUBAHAN DISTRIBUSI PORI TANAH REGOSOL AKIBAT PEMBERIAN KOMPOS ELA SAGU DAN PUPUK ORGANIK CAIR

June. A. Putinella

Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian – Universitas Pattimura

Email: Jputinella@gmail.com

---

### Abstrak

Tanah merupakan media pertumbuhan tanaman yang sangat kompleks. Agar tanaman tumbuh dengan optimum maka tidak hanya membutuhkan unsur hara yang cukup dan seimbang, tetapi juga memerlukan lingkungan fisik, kimia dan biologi tanah yang sesuai sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan bebas demikian juga proses fisiologinya. Suatu percobaan rumah kaca yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis kompos ela sagu dan dosis pupuk organik cair terhadap perbaikan distribusi pori tanah Regosol. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang diulang tiga kali. Faktorpertama adalah dosis kompos ela sagu yang terdiri dari:  $K_0$  (tanpa kompos ela sagu),  $K_1$  (15g/polibag) dan  $K_2$  (30g/polibag), Faktorkedua adalah pupuk organik cair yang terdiri dari  $C_0$  (tanpa perlakuan),  $C_1$  (3ml/polibag) dan  $C_2$  (6 ml/polibag). Hasil percobaan menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kompos ela sagu pada dosis 30 g/polibag dan pupuk organik cair dosis 6 ml/polibag berpengaruh meningkatkan pori drainase lambat menjadi 4,83% dan pori air tersedia menjadi 9,07%. Sedangkan secara mandiri dapat meningkatkan pori air tidak tersedia menjadi 14,17% pada dosis perlakuan kompos 15 g/polibag, sedangkan pada dosis perlakuan pupuk organik cair 6 ml/polibag menjadi 14,66% dan menurunkan pori drainase cepat menjadi 21,86% pada dosis kompos 30 g/polibag dan 26,21% pada dosis pupuk organik cair 6ml/polibag.

*Kata kunci: kompos ela sagu, pupuk organik cair*

---

### Pendahuluan

Sebagai penunjang tegaknya tanaman makan tanah harus cukup kuat sehingga tanaman dapat berdiri kokoh, tetapi juga tanah harus cukup lunak sehingga akar tanaman dapat berkembang dan menjalankan fungsinya tanpa tanpa mengalami hambatan yang berarti. Selain kesuburan tanah juga diharapkan mampu untuk memproduksi satu spesies tanaman atau satu sistem pertanaman pada satu pengolahan tertentu.

Porisitas tanah adalah salah satu sifat fisik tanah dimana dipengaruhi oleh susunan partikel dan struktur tanah yang mempunyai peranan bagi daya penyediaan air dan udara serta pertumbuhan akar yang secara langsung berguna bagi pertumbuhan tanaman. Akar tanaman

tumbuh dan memanjang diantara pada ruang diantara padatan tanah (ruang pori), hal yang sama juga terjadi pada pergerakan air, pergerakan hara tanaman dan respirasi akar sehingga diharapkan struktur tanah yang terbentuk akan mempunyai agihan ukuran pori antra lain: pori drainase cepat yang berfungsi sebagai pori aerase dan pertumbuhan akar tanaman, pori drainase lambat yang memberi kemudahan bagi pergerakan air dan unsur hara dan pori berukuran kecil yaitu pori air tersedia dan pori air tidak tersedia yang berfungsi sebagai tedon air yang dapat digunakan oleh tanaman dalam kurun waktu lama dan tetap berada dalam tingkat kelengasan yang dikehendaki (Islami & Utomo, 1995).

Regosol merupakan jenis tanah yang masih berkembang, terbentuk pada timbunan bahan induk yang baru diendapkan, yang terangkut dari tempat lain dan tertimbun pada tempat tersebut. Tanah regosol dengan tekstur kasar atau kandungan pasir tinggi akan mempunyai porositas yang baik karena didominasi oleh pori makro, namun mempunyai tingkat kesuburan rendah dimana unsur hara muda tercuci (Darmawijaya, 1990), menurut Gunadi *et al.* (2005) bahwa tanah regosol miskin akan bahan organik (0,95 %) dengan demikian kemampuan menyimpan air dan unsur hara sangat rendah, sedangkan keberadaan bahan organik membantu mengimbangi beberapa sifat fisik.

Hardjowigeno (2003) mengemukakan bahwa, pemberian bahan organik ke tanah akan berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah secara simultan, pengaruhnya adalah memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sanggah tanah, sebagai sumber unsur hara dan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Ela sagu merupakan limbah yang banyak ditemukan pada saat pemanenan tanaman sagu, dan umumnya tidak dimanfaatkan. Silahoooy (1999) mengemukakan bahwa, pemberian ela sagu dosis 40 ton/ha dengan cara pemberian berbeda mampu meningkatkan pori aerasi, pori air tersedia dan porositas serta menurunkan pori drainase lambat dan berat volume tanah.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari sisa-sisa makhluk hidup dapat berbentuk padat maupun cair yang secara fisik tanah dapat berfungsi sebagai perekat bagi butir-butir tanah saat menjadi gumpalan .

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis

kompos ela sagu dan dosis pupuk organik cair terhadap perbaikan distribusi pori tanah Regosol.

## Metode

Percobaan di laksanakan pada bulan November 2013 di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Pattimura dan dilanjutkan dengan analisa laboratorium di laboratorium tanah BALITAN Bogor. Materi yang digunakan adalah Tanah regosol yang diambil dari Desa Rumah Tiga, Pupuk organik cair, dan kompos Ela sagu. Percobaan disusun berdasarkan rancangan acak lengkap yang berpola faktorial, faktor pertama adalah dosis kompos ela sagu yang terdiri dari: K<sub>0</sub> (tanpa kompos ela sagu), K<sub>1</sub>(15g/polibag) dan K<sub>2</sub> (30g/polibag), Faktorkedua adalah pupuk organik cair yang terdiri dari C<sub>0</sub> ( tanpa perlakuan), C<sub>1</sub> (3ml/polibag) dan C<sub>2</sub> (6 ml/polibag). Perlakuan-perlakuan ini diulang 3 kali sehingga terdapat 27 satuan kombinasi percobaan (3 × 3 × 3). Untuk mengetahui lebih lanjut taraf perlakuan yang berbeda nyata dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5 %. Parameter yang diamati untuk komponen tanah adalah pori drainase cepat, pori drainase lambat, pori air tersedia, pori air tidak tersedia.

## Hasil Dan Pembahasan

### Analisa Pendahuluan

Sebelum perlakuan tanah Regosol yang akan digunakan dalam percobaan dianalisa karakteristiknya melalui analisa pendahuluan. Hasil analisa pendahuluan sifat-sifat fisik dan kimia tanah Regosol sebelum percobaan tertera pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah Regosol Sebelum Percobaan

No	Sifat-Sifat Tanah	Kandungan/Kadar
1.	Tekstur	
	- Pasir (%)	82,62
	- Debu (%)	13,16
	- Liat (%)	4,22
2.	Berat volume tanah (g cm <sup>-3</sup> )	0,92
3.	Berat jenis tanah (g cm <sup>-3</sup> )	2,21
4.	Porositas tanah (% volume)	58,29
5.	Penyebaran pori	
	- Pori drainase cepat (% volume)	33,0
	- Pori drainase Lambat (% volume)	5,5
	- Pori air tersedia (% volume)	8,0
	- Pori air tidak tersedia (% volume)	8,2

Hasil analisa tanah Regosol dari Desa Rumahtiga menunjukkan bahwa, tanah didominasi oleh fraksi pasir (82,62%) diikuti oleh fraksi debu (13,16 %) dan fraksi liat (4,22%) sehingga termasuk dalam kelas tekstur pasir berlempung. Adanya tekstur kasar menyebabkan nilai porositas sedang (58,92 % volume) dimana didominasi oleh pori drainase cepat (33,0 58,92 % volum) memyusul berturut-turut pori air tidak tersedia (8,2 % volume), pori air tersedia (8.0 % volume) dan pori drainase lambat (5.5 % volume) hal ini disebabkan karena tanah didominasi oleh pori makro

sehingga sebagian air mudah terlindih setelah penambahan air terhenti.

Untuk melengkapi keterangan bahan yang digunakan pada percobaan ini maka dilakukan analisa sifat-sifat kompos ela sagu seperti tertera pada Tabel 2. Hasil analisa kompos ela sagu menunjukkan bahwa kompos ela sagu mempunyai C-organik dan N-total tinggi masing-masing (30,16 %) dan (2,16 %). Berdasarkan hasil analisa diharapkan penggunaan kompos ela sagu sebagai bahan perlakuan dapat meningkatkan agregasi tanah sehingga berpengaruh pada sifat sebaran pori tanah Regosol.

**Tabel 2.** Beberapa Sifat kompos Ela Sagu Sebelum Percobaan

No	Sifat – Sifat	Kandungan/kadar bokashi
1.	C-organik (%)	30,16
2.	N-total (%)	2,16
3.	Nisbah C/N ratio	13,96
4.	Kadar air	62,35

### Analisa Akhir

Turunya berat volume tanah Regosol disebabkan karena keberadaan bahan organik pada bokashi ela sagu yang berperan dalam mengikat pertikel-pertikel tanah sehingga membentuk pola tertentu. Hal ini sejalan dengan pendapat Baver *et al.* (1972) bahwa, senyawa organik kompleks hasil proses dekomposisi bahan organik dapat berfungsi

sebagai semen dalam proses granulasi. Ditambahkan juga oleh Hillel (1996) bahwa, bahan organik memiliki berat isi maupun berat jenis yang rendah sehingga makin tinggi pemberian bahan organik ke tanah maka berat volume tanah akan menurun.

Hal ini dapat dijelaskan bahwa berat jenis butiran tanah ditentukan oleh partikel padatan tanah yang cenderung tetap untuk tiap jenis tanah, berat

ringanya partikel padatan tanah ditentukan oleh tingkat pelapukan yang memerlukan waktu yang cukup lama, tetapi bahan organik dalam bentuk humus dapat meningkatkan jenis butiran tanah. Berat jenis butiran tanah relatif tetap, ia akan berubah dengan penambahan humus, pelapukan dan hilangnya mineral-mineral penyusun tanah itupun memerlukan waktu yang cukup lama.

Peningkatan tersebut dapat terjadi karena kemampuan bahan organik dalam memacu terbentuknya agregat-agregat tanah, hal ini sesuai pendapat Gregorich *et al.* (2002) bahwa bahan organik membentuk senyawa-senyawa mycelia, lendir dan lumpur akibat aktivitas mikroorganisme dimana berfungsi sebagai perekat butiran-butiran tanah menjadi agregat-agregat kemudian menjadi pori-pori yang dapat menyimpan air dan mengalirkan udara.

### Pori drainase cepat ( $\text{Ø}$ 30-296 $\mu\text{m}$ )

Hasil analisis ragam terhadap parameter pori drainase cepat menunjukkan bahwa perlakuan kompos ela sagu dan perlakuan pupuk cair berbeda nyata menurunkan pori drainase cepat sedangkan interaksi dari kedua macam perlakuan tidak berbeda nyata. Pengaruh dosis perlakuan kompos ela sagu dan pupuk organik cair terhadap pori drainase cepat tanah Regosol dapat dilihat pada (Tabel 3).

Dari Tabel 3 tampak bahwa baik peningkatan pemberian kompos ela sagu dari dosis 0 g pot<sup>-1</sup> menjadi 30 g pot<sup>-1</sup> maupun pemberian pupuk organik cair dari dosis 0 ml l<sup>-1</sup> air menjadi 6 ml l<sup>-1</sup> air akan berbeda nyata menurunkan pori drainase cepat tanah Regosol

**Tabel 3.** Pengaruh dosis perlakuan kompos ela sagu dan pupuk organik cair terhadap pori drainase cepat tanah Regosol (%)

Kompos ela sagu (g pot <sup>-1</sup> )	Pori Drainase Cepat	Pupuk Oganik Cair (ml l <sup>-1</sup> air)	Pori Drainase Cepat
Ko	37.04 a	C0	33,72 a
K1	30.72 b	C1	29.69 b
K2	21.86 c	C2	26.21 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak Berbeda nyata pada BTN taraf 5% (WC = 1.11; WK =1.11)

Penurunan pori drainase cepat menunjukkan berkurangnya pori-pori tanah yang berdiameter 30 sampe 296  $\mu\text{m}$  akibat agregasi tanah. Adanya penurunan pori drainase cepat berarti adanya oksigen, nitrogen dan uap air yang dibutuhkan oleh akar untuk bernafas. Peningkatan oksigen, karbondioksida, nitrogen dan uap air bersamaan dengan meningkatnya lengas tanah atau porositas (Kertonegoro, 2001). Keberadaan bahan organik pada bokashi ela sagu yang berperan dalam mengikat pertikel-pertikel tanah sehingga membentuk pola tertentu. Hal ini sejalan

dengan pendapat Baver *et al.* (1972) bahwa, senyawa organik kompleks hasil proses dekomposisi bahan organik dapat berfungsi sebagai semen dalam proses granulasi. Ditambahkan juga oleh Hillel (1996).

### Pori drainase lambat ( $\text{Ø}$ 8,6 $\mu\text{m}$ – 30 $\mu\text{m}$ )

Hasil analisis ragam terhadap parameter pori drainase lambat menunjukkan bahwa baik perlakuan kompos ela sagu, pupuk organik cair maupun interaksi antara dua perlakuan tidak berbeda

nyata meningkatkan pori drainase lambat.

**Pori air tersedia ( $\varnothing$  0,2-8,6  $\mu$ m)**

Hasil analisis ragam terhadap parameter pori air tersedia menunjukkan bahwa baik perlakuan kompos ela sagu, pupuk

organik cair maupun interaksi antara dua perlakuan berbeda nyata meningkatkan pori air tersedia. Pengaruh dosis perlakuan kompos ela sagu dan pupuk organik cair terhadap pori air tersedia tanah Regosol dapat dilihat pada (Tabel 4).

**Tabel 4.** Pengaruh dosis perlakuan bokashi ela sagu dan pupuk organik cair terhadap pori drainase lambat tanah Regosol (%)

Pupuk organik cair (ml l <sup>-1</sup> air)	Kompos ela sagu (g pot <sup>-1</sup> )		
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
C <sub>0</sub>	7.27a	6.07 a	10.63a
	A	A	B
C <sub>1</sub>	8.73a	8.93 b	8.24 b
	A	A	A
C <sub>2</sub>	9.37a	11.73c	9.07b
	A	B	A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BTN taraf 5% (WC = 1.11; WK =1.11)

Dari Tabel 4, tampak bahwa pada peningkatan pemberian kompos ela sagu dari dosis 0 g pot<sup>-1</sup> terhadap kombinasi pupuk organik cair baik dosis 0 ml l<sup>-1</sup>air, 3ml l<sup>-1</sup>air dan 6 ml l<sup>-1</sup>air tidak mempengaruhi pori air tersedia, tetapi bila dosis kompos ela sagu ditingkatkan menjadi 15 gpot<sup>-1</sup> terhadap kombinasi pupuk organik cair dosis 3 ml l<sup>-1</sup>air berbeda nyata meningkatkan pori air tersedia dan bila dosis pupuk organik cair ditingkatkan menjadi 6 ml l<sup>-1</sup>air akan berbeda nyata terhadap dosis 3 ml l<sup>-1</sup>air. Peningkatan dosis kompos ela sagu pada dosis 30 g pot<sup>-1</sup> akan berbeda nyata meningkatkan pori air tersedia, tetapi terhadap kombinasi pupuk cair organik akan berbeda nyata pada dosis pemberian 3 ml l<sup>-1</sup>air dan bila dosis pupuk organik cair ditingkatkan menjadi 6 ml l<sup>-1</sup>air tidak berbeda nyata.

Peningkatan pori air tersedia disebabkan karena C-organik yang tinggi pada kompos ela sagu (Tabel 1) mengisi

ruang antar makroagregat, domain dari kristal lempung, fraksi debu dan pasir sehingga terbentuk pori-pori mikro, disamping peranan bahan organik dalam proses agregasi tanah. Meningkatnya pori air tersedia menandakan bahwa telah terbentuk pori dengan garis tengah 0,2  $\mu$ m sampai pori dengan garis tengah 8,6  $\mu$ m.

**Pori air tidak tersedia ( $\varnothing$  < 0,2  $\mu$ m)**

Hasil sidik ragam terhadap parameter pori air tidak tersedia menunjukkan bahwa perlakuan kompos ela sagu dan pupuk organik cair berpengaruh nyata meningkatkan pori air tidak tersedia sedangkan interaksi dari kedua macam perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pengaruh dosis perlakuan kompos ela sagu dan pupuk organik cair terhadap pori air tidak tersedia tanah Regosol dapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh dosis perlakuan bokashi ela sagu dan pupuk urea terhadap pori air tidak tersedia tanah Regosol (%)

Kompos ela sagu (g pot-1)	Pori air tidak tersedia	Pupuk Oganik Cair (ml l-1air)	Pori air tidak tersedia
Ko	12.77a	C0	11.96 a
K1	14.17b	C1	13.00 b
K2	13.58b	C2	14.66 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak Berbeda nyata pada BTN taraf 5% (WC = 1.11; WK =1.11)

Dari Tabel 3 tampak bahwa baik peningkatan pemberian kompos ela sagu dari dosis 0 g pot-1 menjadi 15 g pot-1 dapat meningkatkan secara nyata jumlah pori air tidak tersedia akan tetapi bila dosis ini ditingkatkan menjadi 30 g pot<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata. Peningkatan pemberian pupuk organik cair dari dosis 0 ml l-1 air menjadi 3 ml l-1 dan dosis 6 ml l<sup>-1</sup> air akan berbeda nyata meningkatkan pori air tidak tersedia tanah Regosol Peningkatan ini menunjukkan bahwa baik bahan organik kompos ela sagu maupun pupuk cair organik berperan dalam pembentukan agregat yang menghasilkan agregat-agregat mikro.

### Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Pemberian kompos ela sagu berpengaruh terhadap pori drainase cepat dan pori air tidak tersedia.
- 2) Pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap pori drainase cepat dan pori air tidak tersedia.
- 3) Interaksi komposisi ela sagu dan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pori air tersedia

### Daftar Pustaka

- Baver, L. D, W. H. Gardner & W. R. Gardner. 1972. Soil Physics. 4<sup>th</sup>. Ed. John Wiley. New York.
- Darmawijaya, M. I. 1990. Klasifikasi Tanah. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Gregorich, E. G., D. A. Angers, C. A. Cambell, M. R. Carter, C. F. Drury, B. H. Ellert, P. H. Groenevelt, D.A. Hlomtorm, C. M. Monreal, H. W. Rees, R. P. Voroney, & T. J. Vyn. 2002. Changes In Soil Organic Matter. Agricultura and Agri-Food Canada.
- Gunadi, Soenarto & Tri Sudyastuti. 2005. Dinamika Ketersediaan Bahan Organik Dari Residu Pupuk Pupuk Hijau Daun Dan Kompos Dalam Kaitannya Dengan Fisik Tanah Pasiran Di Lahan Pantai.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo-Jakarta.
- Hillel. D, 1996. Introduction To Soil Physics. *Terjemahan*: Pengantar Fisika Tanah. Penerjemah: Susanto.R.H & R. N. Hamidawati. Mitra Gama Widya.
- Islami, T. & Utomo, W. H. 1995. Hubungan Air, Tanah dan Tanaman. IKIP Semarang Press.
- Kertonegoro, B. D. 2001. Aerasi Tanah dan Peranannya Bagi Tanaman.

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas  
Pertanian Universitas Gadjah  
Mada. Yogyakarta.

Silahooy, Ch. 1999. Beberapa Sifat Fisik  
Tanah, Kehilangan Air Oleh  
Aliran Permukaan, dan Vertikal,  
Erosi Tanah, dan Hasil Jagung

(*Zea mays*. L) Pada Tipic Paleudults  
yang Diberi Ela Sagu Beberapa  
Dosis dan Cara Pemberiannya.  
[Tesis]. Fakultas Pertanian  
Program Studi Ilmu Tanah  
Universitas Padjadjaran Bandung.