

## KAJIAN INKUBASI BERBAGAI DOSIS PUPUK CAIR FERMENTASI LENDIR CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) TERHADAP FOSFOR, C-ORGANIK DAN pH PADA INCEPTISOL

Bima Purna Putra, Yulia Nuraini\*

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl.Veteran no. 1. Malang 65145

\*penulis korespondensi: ynuraini@ub.ac.id

---

### Abstract

Inceptisol which is characterized by low to moderate organic matter content is widely distributed in Indonesia. The purpose of the study was to determine the effect of fermented liquid earthworm (*Lumbricus rubellus*) manure on soil phosphorus, organic C and pH status of an Inceptisol. This study was conducted in the glasshouse of the Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, while liquid fertilizer process was conducted at Mr. Subchan house in Sidoarjo. Treatments tested in this study were control (no liquid fertilizer added); P<sub>1</sub> = 50 mL liquid fertilizer L<sup>-1</sup> water; P<sub>2</sub> = 75 mL liquid fertilizer L<sup>-1</sup> water; and P<sub>3</sub> = 100 mL liquid fertilizer L<sup>-1</sup> water. The four treatments were arranged a completely randomized design with four replicates. Results of the study showed that earthworm mucus liquid fertilizer improved availability of soil phosphorus, soil pH and soil C-organic content with the highest increase was observed at the P<sub>3</sub> treatment (100mL liquid fertilizer L<sup>-1</sup> water) incubated for four weeks.

**Keywords** : earth worms, fermentation, Inceptisol, liquid fertilizer

---

### Pendahuluan

Inceptisol adalah salah satu ordo tanah yang penyebarannya cukup luas di Indonesia. Kasno (2009) menyebutkan tanah Inceptisol luasnya mencapai 52,0 ha secara nasional, dengan jumlah tersebut tanah Inceptisol sangat berkompetensi untuk budidaya pertanian. Tetapi berdasarkan data dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2000), tanah Inceptisol mempunyai kandungan P-potensial rendah sampai tinggi, pH tanah dari masam sampai agak masam (pH 4,6-5,5) dan kandungan C-organik rendah sampai sedang. Oleh karena itu tanah Inceptisol memiliki kendala untuk budidaya pertanian di Indonesia. Ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH tanah dan tingkat dekomposisi bahan organik. Pada kebanyakan tanah P-tersedia yang maksimum dapat dijumpai pada pH sekitar 6-7 (Damanik *et al.*, 2010). Sebaliknya tanah Inceptisol mempunyai nilai pH yang masam sampai agak

masam (pH 4,6-5,5) (Badan Penelitian Tanah dan Pengembangan Tanah, 2000), maka pada tanah Inceptisol mempunyai nilai P tersedia yang rendah, hal ini disebabkan oleh kelarutan unsur Al, Fe dan Mn sangat tinggi pada tanah masam sehingga cenderung mengikat ion fosfat menjadi fosfat tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman. Pengaruh C-organik terhadap ketersediaan hara fosfat di dalam tanah melalui hasil pelapukannya yaitu asam organik dan CO<sub>2</sub>. Asam organik tersebut akan menghasilkan anion organik, anion organik ini dapat mengikat logam-logam seperti Al, Fe dan Ca dari dalam larutan tanah (Damanik *et al.*, 2010). Selanjutnya unsur P yang diikat logam tersebut terlepas sehingga menjadi P yang tersedia. Oleh karena itu upaya untuk meningkatkan unsur P di dalam tanah adalah dengan melakukan pemupukan P dan pemberian bahan organik. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk organik berbahan dasar cacing tanah (*Lumbricus*

*rubellus*). Pupuk organik ini dapat berupa padatan yaitu kascing (singkatan dari bekas cacing) maupun cairan (pupuk cair). Selain pupuk padat (kascing) ada pula pupuk cair yang dibuat dari fermentasi cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Namun jenis pupuk cair ini belum sepopuler pupuk kascing. Menurut (Edwards dan Lovty 1977) lendir cacing tanah banyak mengandung fosfat yang digunakan untuk melindungi diri, oleh karena itu dapat meningkatkan kandungan fosfat pada tanah. Secara umum, kelebihan pupuk cair dibanding pupuk padat adalah dapat memberikan hara sesuai kebutuhan tanaman, pemberiannya dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman (Hadisuwito, 2007), serta lebih cepat diserap tanaman (Pranata, 2010). Pemberian pupuk cair dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu langsung disiramkan pada tanah, bersama air irigasi, atau disemprotkan ke tanaman. Penelitian ilmiah mengenai pengaruh pupuk kascing terhadap tanaman pertanian telah cukup banyak dilakukan namun tidak demikian halnya dengan pupuk organik cair dari fermentasi cacing tanah. Dalam pembuatan pupuk cair fermentasi cacing tanah juga dibutuhkan bahan campuran seperti air kelapa, kotoran sapi yang dicampur dengan EM 4 dan sulingan daun bambu. Dalam penelitian ini pupuk cair lendir cacing diaplikasikan pada tanah Inceptisol dengan berbagai dosis sebagai indikator pengamatan. Tujuan penelitian ini ialah Untuk mengetahui pengaruh pupuk cair hasil fermentasi cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap peningkatan unsure hara posfor tersedia pada tanah Inceptisol. Menambah unsur hara fosfor tersedia dalam tanah Inceptisol.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini akan dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, sedangkan proses pembuatan pupuk cair dilakukan di Sidoarjo rumah bapak Subchan. Analisis dasar tanah dilakukan di laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Maret - Mei 2016. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, alat tulis untuk menulis data yang diperoleh, gelas, skop, ember, kamera, plastic dan label. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah Inceptisol, pupuk cair lendir Cacing sebagai bahan utama pupuk air bahan campuran pupuk cair lendir cacing. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang diulang 4 kali dengan 4 perlakuan. P<sub>0</sub> = Kontrol (Tanpa pupuk cair); P<sub>1</sub> = Pupuk cair 50 mL L<sup>-1</sup> air; P<sub>2</sub> = Pupuk cair 75 mL L<sup>-1</sup> air; P<sub>3</sub> = Pupuk cair 100 mL L<sup>-1</sup> air.

## Hasil dan Pembahasan

### Kadar Ketersediaan P Tanah

Pupuk cair lendir cacing berpengaruh terhadap ketersediaan fosfor dalam tanah dan menunjukkan pengaruh nyata pada setiap masa inkubasi (Tabel 1). Pemberian pupuk cair lendir cacing meningkatkan P-tersedia tanah inceptisol pada akhir inkubasi tanah dari 5,70 ppm menjadi 14,83 ppm. Dosis terbaik pada pemberian pupuk cair 100 mL L<sup>-1</sup> air sebesar 14,83 ppm.

Tabel 1. Kadar fosfor tanah setelah dilakukan pemberian pupuk cair lendir cacing tanah di inkubasi selama 4 minggu

Perlakuan	Kadar Fosfor Tanah (ppm) *)			
	Lama Inkubasi			
	M1	M2	M3	M4
P0	6,12a	6,12a	6,12a	6,21a
P1	7,51b	8,32b	8,94b	9,75b
P2	9,02b	10,18b	11,25b	12,60b
P3	10,36b	11,97b	13,22b	14,83b
BNT 5%	1,26	1,4	1,48	1,72

\*) M = Minggu. Angka dalam kolom dan baris yang sama dengan huruf sama menurut Uji BNT (P>0,05) tidak berbeda nyata.

Peningkatan dikarenakan kandungan P yang terdapat pada pupuk cair lendir cacing sebesar 25,81 ppm sehingga dapat menyuplai hara P yang terdapat pada tanah. Menurut (Winarso, 2005; Damanik *et al.*, 2010), peranan utama P ini penting dalam proses fotosintesis, respirasi dan perkembangan sel tanaman sehingga membantu dalam merangsang pertumbuhan akar, pertumbuhan tajuk dan penambahan tinggi tanaman.

#### **Kadar Keasaman Tanah (pH)**

Hasil pengamatan derajat keasaman tanah setelah dilakukan pemberian pupuk cair lendir cacing terjadi perbedaan nyata (Tabel 2). Reaksi tanah menunjukkan sifat keasaman tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) di dalam tanah. Makin tinggi kadar ion  $H^+$  didalam tanah, semakin masam tanah tersebut. Di dalam tanah selain  $H^+$  dan

ion-ion lain ditemukan pula ion  $OH^-$ , yang jumlahnya berbanding terbalik dengan banyaknya  $H^+$ . Pada tanah-tanah masam jumlah ion  $H^+$  lebih tinggi daripada  $OH^-$ , sedang pada tanah alkalis kandungan  $OH^-$  lebih banyak daripada  $H^+$ . Bila kandungan  $H^+$  sama dengan  $OH^-$ , maka tanah bereaksi netral yaitu mempunyai pH = 7. Nilai pH berkisar dari 0-14 dengan pH 7 disebut netral sedangkan pH kurang dari 7 disebut masam dan pH lebih dari 7 disebut alkalis. Walaupun demikian pH tanah umumnya berkisar dari 3,0-9,0 (Mustofa, 2007). Pemberian pupuk cair lendir cacing berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah inceptisol pada akhir tanah inkubasi dari 6,11 menjadi 7,41. Peningkatan tertinggi pada P3 dengan dosis 100 mL  $L^{-1}$  air. Hal ini dikarenakan pH pupuk cair lendir cacing sebesar 8,15 sehingga pH tanah inceptisol menjadi meningkat.

Tabel 2. Derajat keasaman tanah setelah dilakukan pemberian pupuk cair lendir cacing inkubasi selama 4 minggu

Perlakuan	pH Tanah *)			
	Lama Inkubasi			
	M1	M2	M3	M4
P0	6,12a	6,14a	6,13a	6,14a
P1	6,22b	6,39b	6,63b	6,72b
P2	6,36b	6,52b	6,84b	6,97b
P3	6,46b	7,02b	7,02b	7,41b
BNT 5%	0,04	0,1	0,14	0,33

\*) M = Minggu. Angka dalam kolom dan baris yang sama dengan huruf sama menurut Uji BNT ( $P > 0,05$ ) tidak berbeda nyata.

#### **Kadar C-organik Tanah**

Kadar C-Organik tanah dilakukan sebelum inkubasi pupuk cair lendir cacing. Hasil pengamatan sebelum pemberian pupuk cair lendir cacing adalah 0,6%. Nilai tersebut tergolong rendah, setelah pemberian pupuk cair lendir cacing terjadi perbedaan yang nyata. (Tabel 3). Kandungan C organik pada pupuk

cair 0,60% dapat meningkatkan sampai 2,18% dari 0,23% C-organik tanah awal, pengaruh nyata terjadi pada P3 selanjutnya P2 dan P1, pada perlakuan P0 tidak terjadi peningkatan. (Hakim dkk 1986) mengatakan penambahan bahan organik pada tanah masam akan mempercepat proses pembebasan karbon sehingga C-organik tanah akan meningkat.

**Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 521-524, 2017**  
**e-ISSN:2549-9793**

Tabel 3. Kadar C-Organik tanah setelah dilakukan pemberian pupuk cair lendir cacing inkubasi selama 4 minggu

Perlakuan	Kadar C-Organik tanah(%)*)			
	Lama Inkubasi			
	M1	M2	M3	M4
P0	0,67a	0,68a	0,67a	0,67a
P1	1,03b	1,33b	1,35b	1,42b
P2	1,35b	1,66b	1,74b	1,77b
P3	1,72b	2,06b	2,08b	2,18b
BNT 5%	0,28	0,24	0,26	0,23

\*) M = Minggu. Angka dalam kolom dan baris yang sama dengan huruf sama menurut Uji BNT ( $P>0,05$ ) tidak berbeda nyata.

### Kesimpulan

Pemberian pupuk cair lendir cacing dapat meningkatkan unsur hara fosfor, pH dan C-organik dengan peningkatan tertinggi inkubasi selama 4 minggu pada perlakuan P3 dengan dosis 100 mL L<sup>-1</sup> air dan semakin banyak pemberian pupuk cair lendir cacing tanah pada tanah Inceptisol, semakin banyak pula peningkatan terhadap unsur hara fosfor, pH dan C-organik pada tanah inceptisol.

- Parnata, A.S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta. 146 pp.
- Winarso, S. 2005. Kejanguran Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.

### Daftar Pustaka

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2000. Sumber Daya Indonesia dan Pengelolaannya. Departemen Pertanian, Bogor.
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E.H., Sarifuddin, F. dan Hanum, H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU-Press, Medan.
- Edward, C. A. and. Lofty, J.R. 1977. Biology of Earthworm. Chapman and Hall, New York.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 50 pp.
- Hakim, N. 1986. Dasar dasar Ilmu Tanah. Lampung: Universitas Lampung.
- Kasno. 2009. Respon tanaman jagung pemupukan fosfor pada Typic Dystrudept. Jurnal Tanah Tropika 14 (2) : 111-118.
- Mustofa, A. 2007. Perubahan Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah pada Hutan Alam yang Diubah Menjadi Lahan Pertanian Di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser. Bogor: Institut Pertanian Bogor