

PENINGKATAN KUALITAS TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) DENGAN PEMANFAATAN CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull.)

Wahyu Lestari dan Mayta Novaliza Isda

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau Pekanbaru, Indonesia. Email: wayules@yahoo.com

ABSTRACT

Ability of earthworm (*Pontoscolex Corethrurus* Fr. Mull.) as degrade organic materials organism represent one of the alternative to get peaceful organic manure of environment and yield optimal material content. This research aim to know its ability in changing the nature of chemical physics of land and also see its influence to growth of red chilli (*Capsicum annuum* L.). As a whole result of research indicate that, earthworm exploiting and giving of livestock dirt at media plant, can denature land chemistry and physics so that can improve growth of red chilli.

Key word: Pontoscolex corethrurus, soil physic-chemical, plant growth, Capsicum annuum

ABSTRAK

Kemampuan cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull) sebagai organisme pengurai bahan organik merupakan salah satu alternatif untuk mendapatkan pupuk organik yang aman lingkungan dan menghasilkan kandungan hara yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuannya dalam merubah sifat fisika kimia tanah serta melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemanfaatan cacing tanah dan pemberian kotoran ternak pada media tanam, dapat mengubah sifat fisika dan kimia tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai merah.

Kata kunci: Pontoscolex corethrurus, fisika kimia tanah, pertumbuhan tanaman, Capsicum annuum

PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan kurang subur di Propinsi Riau untuk dikonversi menjadi lahan pertanian ataupun pengolahan lahan pertanian secara besar-besaran, umumnya dilakukan dengan penggunaan peralatan berat dan membersihkan lahan dengan cara pembakaran. Menurut Foth (1984) dalam Adiando *dkk.* (2004), pengolahan tanah secara mekanis menggunakan peralatan berat yang terlalu sering dapat menyebabkan tanah menjadi padat dan merubah sifat fisika tanah. Selain itu penggunaan lahan yang secara terus menerus tanpa diimbangi dengan upaya mengembalikan unsur hara melalui pemupukan ataupun penggunaan pupuk kimia yang terlalu sering, juga akan menyebabkan lahan olahan menjadi kurang/tidak produktif. Hal ini berdampak pada penurunan kualitas tanah dan gangguan bagi biota tanah.

Biota tanah memegang peranan penting dalam siklus hara di dalam tanah, sehingga dalam jangka panjang sangat mempengaruhi keberlanjutan produktivitas lahan. Salah satu biota tanah yang berperan sebagai saprofit maupun geofagus adalah cacing tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologis tanah. Pemanfaatan biota tanah sebagai agen hayati yang menguntungkan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam membantu pertumbuhan tanaman merupakan peluang yang sangat besar dalam melestarikan kesuburan dan produktivitas tanah (Tim Sintesis Kebijakan. 2008).

Penggunaan bahan organik yang dipadukan dengan biota tanah (cacing tanah) yang berperan sebagai dekomposer, distributor hara dan pengolah tanah, selain dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan ketersediaan hara juga menambah keanekaragaman mikroorganisme tanah. Oleh karena itu, pengelolaan hara secara terpadu dengan menggunakan cacing tanah untuk meningkatkan produktivitas tanah perlu dilakukan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kemampuan cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull.) dalam memperbaiki sifat fisika kimia tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai merah.

METODE PENELITIAN

Cacing tanah *P. corethrus* dewasa yang digunakan memiliki kisaran berat 0,8-1 g (Adianto *dkk.* 2004). Cacing dipelihara dalam pot berisi media yang terdiri dari campuran tanah PMK, humus dan pasir dengan perbandingan 5:3:2. Selanjutnya ke dalam media tersebut ditambahkan feses sapi (Ps) dan ayam (Pa) sebagai pakan cacing, masing-masing dicampurkan dalam media cacing yang selanjutnya digunakan sebagai media tanam. Jumlah cacing yang dimasukkan dalam pot sesuai dengan perlakuan dan sama pada setiap sumber pakan, masing-masing 0 individu (Co), 5 individu (C1) dan 10 individu (C2). Penanaman bibit cabai merah dilakukan setelah 60 hari pemeliharaan cacing dalam pot (Adianto *dkk.* 2004). Pengukuran kimia tanah yaitu kadar N dengan metoda Kjeldhal, P dengan metoda Bray dan pH tanah dilakukan pada awal dan akhir percobaan. Pengukuran sifat fisika tanah dalam pot percobaan dilakukan pada akhir percobaan meliputi bobot isi tanah (Adianto *dkk.* 2004), porositas (Hillel 1980; Adianto *dkk.* 2004) dan permeabilitas tanah (Sarief 1981). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan tiap minggu dimulai umur dua minggu setelah tanam, sedang biomassa tanaman ditimbang pada akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cacing tanah memiliki kemampuan dalam merubah sifat fisika kimia tanah. Perubahan fisika tanah membantu sistem perakaran tanaman dalam penyerapan unsur hara dalam tanah dan dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Hasil pengukuran beberapa parameter fisika kimia tanah serta pertumbuhan tanaman cabai merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran sifat fisika, kadar kimia tanah dan pertumbuhan tanaman cabai merah.

Perlakuan	Bobot isi tanah	Porositas tanah	Permeabilitas tanah	pH	N	P	Tinggi	Bio-masa kering
	g/cm ³	%	cm/jam		%	mg/100g	cm	g
PoCo	0.86 a	78.15 a	10.25 a	5.11 a	0.43 a	6.76 a	23.51 a	0.15 a
PsCo	0.85 a	78.18 a	11.78 a	5.45 b	0.51 b	13.57 b	24.38 a	0.22 b
PaCo	0.85 a	79.91 ab	11.96 ab	5.52 c	0.52 b	13.58 b	24.13 a	0.21 b
PoC1	0.79 b	80.02 b	11.08 a	5.58 c	0.52 b	15.03 c	24.02 a	0.18 a
PsC1	0.83 a	80.08 b	12.34 b	6.20 f	0.54 c	16.58 d	26.21 b	0.28 bc
PaC1	0.81 a	81.23 b	12.63 b	6.14 e	0.54 c	17.02 e	26.11 b	0.25 b
PoC2	0.76 b	81.31 c	12.01 b	5.81 d	0.55 c	16.38 d	25.13 b	0.23 b
PsC2	0.79 b	81.29 c	14.27 c	6.29 f	0.57 d	18.73 f	27.07 c	0.31 c
PaC2	0.80 b	81.25 c	14.54 c	6.25 f	0.55 c	18.97 f	26.89 bc	0.28 bc

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Penurunan bobot isi tanah umumnya dijumpai pada perlakuan kepadatan cacing C2 dibanding kepadatan Co dan C1. Semakin banyak jumlah kepadatan cacing, maka kemampuannya lebih tinggi dalam menghancurkan materi organik dan partikel tanah sehingga pembentukan kasting lebih banyak. Hal inilah yang menyebabkan bobot isi tanah rendah, karena kasting yang dihasilkan memiliki bobot yang lebih rendah dari bobot tanah disekelilingnya. Penghancuran materi organik dan partikel tanah juga meningkatkan ruang pori tanah. Permeabilitas tanah nyata meningkat pada PsC2 dan PaC2, hal ini karena tingginya aktivitas cacing tanah.

Hasil pengukuran pH tanah pada awal percobaan adalah 5.08. Penambahan feses dalam media mampu meningkatkan pH tanah. Menurut Adianto *dkk.* (2004), pemanfaatan feses sapi pada tanah dapat meningkatkan pH tanah karena antara lain mengandung kalsium dan magnesium. Kebanyakan kation dapat menetralkan keasaman tanah. Ion bivalen dari Ca²⁺ dan Mg²⁺ dapat menggeser ion monovalen seperti Na⁺ yang terikat pada misel tanah, sehingga dapat menurunkan elektron negatif pada partikel tanah.

Peningkatan kadar N dan P tanah serta pertumbuhan tanaman secara umum, terlihat pada PsC2. Pupuk organik yang berasal dari feses dapat menghasilkan beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman, seperti hara makro N dan P dan sejumlah hara mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo (Rahayu *dkk.* 2009). Penambahan N juga berasal dari produk metabolit cacing tanah yang dikembalikan ke tanah melalui kotoran, urin, mukus, dan jaringan yang berasal dari cacing yang telah mati (Amsath *et al.* 2008), selain itu sejumlah *plant growth promoting* yang menyerupai

sitokinin dan auksin ditemukan dalam kotoran cacing (Vajranrabhaian, 1986 dalam Suthar 2009). Umumnya kadar P tanah tinggi pada perlakuan pemberian cacing pada media. Hal ini mengindikasikan terjadinya proses mineralisasi fosfor (Pattnaik dan Reddy 2010). Secara umum, ketika bahan organik melalui pencernaan cacing, sebagian dari fosfor akan diubah menjadi bentuk P terlarut oleh enzim dalam pencernaan cacing, yaitu fosfatase dan alkalin fosfatase. Selanjutnya unsur P akan dibebaskan oleh mikroorganisme dalam kotoran cacing (Suthar 2008). Secara umum cacing tanah sebagai salah satu biota tanah dapat dipandang sebagai pengatur proses fisik, kimia maupun biokimia dalam tanah walaupun pengaruhnya terhadap pembentukan tanah dan dekomposisi bahan organik bersifat tidak langsung, (Tim Sintesis Kebijakan 2008).

Keseluruhan perlakuan dengan pemeliharaan cacing dalam pot menunjukkan bahwa, umumnya meningkatkan fisika kimia tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Peningkatan porositas menyebabkan aerasi tanah menjadi lebih baik sehingga sistem perakaran tanaman mampu menyerap air lebih banyak. Kadar hara N dan P tanah juga mencukupi untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pemanfaatan cacing *P. corethrus* oleh Adianto dkk. (2004) dalam media tanam yang diberi pakan hanya feses sapi, juga dapat meningkatkan fisika kimia tanah dan pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Walet. Pemberian feses sapi dan ayam dalam media sebagai pakan cacing memberikan pengaruh yang sama untuk pertumbuhan tinggi dan biomasa tanaman cabai merah. Penelitian Sumanto dan Suwardi (2010) juga menunjukkan bahwa, tanaman jagung yang diberi pupuk organik baik dari feses sapi maupun ayam adalah tidak berbeda nyata dan tercermin dari tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah tongkol yang sama.

KESIMPULAN

1. Cacing tanah dapat memperbaiki sifat fisika kimia tanah yang terlihat pada peningkatan porositas, permeabilitas, pH dan kandungan hara N dan P.
2. Pertumbuhan tanaman meningkat pada media yang diberi perlakuan cacing.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, Safitri, D.U., dan Yuli, N. 2004. Pengaruh Inokulasi Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrus* Fr. Mull.) Terhadap Sifat Fisika Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) Varietas Walet. *Jurnal Matematika dan Sains*. 9(1): 175-182.
- Amsath, K.M., and M. Sukumaran. 2008. Vermicomposting of Vegetable Wastes Using Cow Dung. *E-Journal of Chemistry*. 5(4): 810-813.
- Hillel, D. 1980. *Fundamentals of Soil Physics*. Academic Press, New York.
- Pattnaik, S. and M.V. Reddy. 2010. Nutrient Status of Vermicompost of Urban Green Waste Processed by Three Earthworm Species *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae*, and *Perionyx excavates*. *Applied and Environmental Soil Science*. Vol.2010. Article ID 967526. 13 pages. doi : 10.1155/2010/967526.
- Rahayu, S., Purwaningsih, D., dan Pujiyanto. 2009. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya. *Inotek*. 13 (2).
- Sarief, S. 1981. Ilmu Tanah Pertanian, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Sumanto dan Suwardi. 2010. Efektivitas Pupuk Organik Kotoran Sapi dan Ayam terhadap Hasil Jagung di Lahan Kering. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. 199-204.
- Suthar, S., and S. Singh. 2008. Comparison of Some Novel Polyculture and Traditional Monoculture Vermicomposting Reactors to Decompose Organic Wastes. *Ecological Engineering*. 33 : 210-219.
- Suthar, S. 2009. Impact of Vermicompost and Composted Farmyard Manure on Growth and Yield of Garlic (*Allium sativa* L) Field Crop. *International Journal of Plant Production*. 3(1).
- Tim Sintesis Kebijakan. 2008. Pemanfaatan Biota Tanah Untuk Keberlanjutan Produktivitas Pertanian Lahan Kering Masam. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 1(2): 157-163.