



Aktifitas Cacing Tanah *Pheretima asiatica* dalam Membentuk Biopori pada Beberapa Tipe Tanah

Darmi, Larasati, Rizwar

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu

Jl. WR Supratman, Kandang Limun, Kota Bengkulu

Telepon: 0736-20919

Email: darmi@unib.ac.id

ABSTRAK

Cacing tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisika dan kimia tanah. Secara fisik, cacing tanah dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah dan secara kimia ikut berperan dalam proses dekomposisi material organik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas cacing *Pheretima asiatica* dalam membentuk biopori tanah. Parameter yang diteliti adalah lama waktu cacing masuk media, panjang biopori dan kecepatan membuat biopori. Penelitian ini didesain dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu tanah mineral, tanah gambut dan tanah berpasir dengan 6 ulangan setiap perlakuan. Pengamatan aktivitas cacing dilakukan pada kondisi laboratorium dengan menggunakan wadah kaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga media berpengaruh nyata terhadap aktivitas cacing *Pheretima asiatica* dalam membentuk biopori. Lama waktu tercepat cacing masuk media adalah pada tanah mineral (3,02 menit), kemudian diikuti dengan tanah gambut (5,22 menit) dan tanah berpasir (7,66 menit). Secara statistik, lama waktu cacing tanah masuk ke media pada ketiga tipe tanah adalah berbeda nyata. Panjang biopori pada tanah mineral (14,4 cm) dan tanah gambut (12,34 cm) lebih tinggi dan signifikan dengan tanah berpasir (7,04 cm). Kecepatan membuat biopori pada tanah mineral (0,31 cm/menit) dan tanah gambut (0,27 cm/menit) lebih tinggi dan signifikan perbedaannya dengan tanah berpasir (0,14 cm/menit).

Kata kunci: *Pheretima asiatica*, Biopori, tanah mineral, tanah gambut, tanah berpasir.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan suatu ekosistem yang dihuni oleh berbagai macam organisme tanah. cacing tanah merupakan salah satu kelompok fauna tanah yang ikut berperan dalam memperbaiki struktur tanah terutama dalam aktifitasnya membuat liang ditanah. (Lee, 1985; Athmann *et al*, 2014; Lacoste *et al.*, 2018; Kavdir and Ilay, 2011). Liang yang dibentuk oleh cacing tanah disebut juga dengan istilah biopori (Amirat *et al.* 2014). Hasil penelitian Ganjari (2009) menunjukkan bahwa rata-rata biopori cacing tanah berdiameter 4,58 mm dan setiap meter persegi lahan terdapat rata-rata 20 lubang. Dobrovolskaya (2002) menyatakan bahwa biopori cacing tanah memiliki keunggulan dibanding organisme tanah lainnya, diantaranya memiliki struktur yang stabil, dinding biopori cacing tanah kaya dengan material organik, sehingga keberadaan cacing tanah juga dapat menstimulasi pertumbuhan mikroflora dan mikrofauna tanah.



Cacing tanah memiliki karakter yang berbeda dalam aktivitasnya membuat liang (biopori) di tanah. Berdasarkan aktivitasnya membuat biopori dalam tanah, cacing tanah terbagi dalam tiga kelompok yaitu *epigeic*, *endogeic* dan *anecic*. Cacing *epigeic*, hidup pada lapisan serasah, padang rumput, lantai hutan dan kompos. Umumnya cacing *epigeic* memiliki pigmen tubuh berwarna merah kecoklatan dan mengkonsumsi bagian partikel tanaman pada permukaan tanah. Berbeda halnya dengan cacing *endogeic*, merupakan cacing yang hidup pada lapisan *top soil*, umumnya pada tanah mineral. Tubuhnya berwarna pucat dan sangat sensitif terhadap cahaya. Kelompok cacing ini mengkonsumsi bagian tanaman yang tergabung pada bagian lapisan top soil. Sedangkan kelompok cacing *anecic*, ditandai dengan warna tubuh coklat kemerahan dengan bagian kepala berwarna lebih gelap. Cacing *anecic*, hidup pada semua lapisan tanah sampai kedalaman 2 meter, aktif menggali lubang secara vertikal. Kebiasaan makannya mengambil sejumlah material organik di lapisan permukaan dan membawanya ke liang (biopori) di dalam tanah (NRCS, 2001; Andrade *et al.*, 2010; But and Lowe, 2011).

Faktor lingkungan ikut berperan dalam menentukan aktivitas cacing tanah dalam membentuk biopori dalam tanah. Hasil penelitian Perreault and Whalen (2006), menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban tanah berpengaruh signifikan terhadap aktifitas menggali lubang cacing tanah *endogeic Aporrectodea caliginosa* dan cacing *anecic Lumbricus terrestris*. panjang lubang dan kedalaman maksimum biopori yang dibentuk meningkat dengan meningkatnya suhu, sedangkan pada tanah basah aktifitas membuat biopori cacing lebih rendah dari pada tanah kering. Wen *et al.*, (2020) juga menyatakan bahwa aktivitas cacing *epigeic Eisenia foetida* dalam membuat liang meningkat pada tanah yang lembab, sebaliknya pada tanah yang kering aktivitas membuat lubangnya rendah.

Beberapa penelitian terdahulu tentang aktivitas cacing tanah dalam membuat liang di tanah antara lain adalah Reparasi biopori cacing tanah *Pontoscolex corethrurus* dan kaitannya dengan pencucian nitrogen tanah (Amirat 2014), Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap pembuatan liang oleh cacing tanah pada kondisi laboratorium (Perreault and whalen, 2006), aktifitas membuat liang cacing tanah *endogeic Pontoscolex corethrurus* pada beberapa tipe tanah (Lastrianah *et al.*, 2015), Lubang biopori cacing tanah dan dampaknya terhadap resapan air tanah (Ganjari, 2009).

Sejauh ini masih terbatas informasi tentang aktivitas cacing pada tipe tanah yang berbeda. Tipe tanah yang berbeda memiliki sifat fisik dan kimia yang juga berbeda. Perbedaan tersebut berkaitan dengan aktivitas cacing tanah, karena kehidupan cacing tanah dipengaruhi oleh sifat fisika dan kimia tanah dari habitatnya. Sehubung dengan hal itu, maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas cacing tanah *Pheretima asiatica* dalam membuat biopori pada tipe tanah yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk



menganalisis pengaruh tiga tipe tanah (tanah mineral, tanah gambut dan tanah berpasir) terhadap lama waktu cacing masuk media tanah, panjang biopori yang dibentuk dan kecepatan membentuk biopori.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biologi FMIPA UNIB pada bulan Januari sampai Maret 2015. Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu 3 macam media pemeliharaan cacing tanah (tanah mineral, tanah gambut dan tanah berpasir). Setiap perlakuan dibuat 3 ulangan. Analisis sifat fisika dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas pertanian Universitas Bengkulu. Hasil analisis beberapa sifat Fisika dan kimia dari ketiga tipe tanah menunjukkan adanya variasi. Tanah mineral memiliki pH 4,6, kandungan C-organik 4,11% dan tekstur tanahnya mengandung pasir 35,9%, debu 28,71% dan liat 35,9%. Tanah berpasir memiliki pH 5,7, kadar C-organik 3,45% dan tekstur tanah terdiri dari pasir 90,18%, debu 3,47 dan liat 6,35%. Tanah gambut yang digunakan adalah tipe saprik dengan pH 4,4, kandungan C-organik 4,35% dan tekstur tanah tidak terukur untuk tanah gambut. Agus (2005) menyatakan bahwa tekstur tanah gambut didominasi oleh partikel debu (hampir 90% mengandung partikel debu). Percobaan pengamatan biopori cacing *Pheretima asiatica* pada ketiga media, menggunakan wadah kaca ukuran panjang 15 cm, lebar 3 cm dan tinggi 20 cm. Pada setiap wadah kaca dimasukan tanah media sesuai dengan rancangan percobaan. Selama penelitian media pemeliharaan dijaga kelembabannya dengan kisaran 30-40%. Setiap wadah kaca dimasukan 1 ekor cacing *Pheretima asiatica* dewasa. Pengamatan dilakukan pada pagi hari (jam 8.⁰⁰-10.⁰⁰). Parameter yang diamati meliputi lama waktu cacing tanah masuk ke dalam media, panjang biopori yang dibentuk oleh cacing tanah dan kecepatan cacing tanah membentuk biopori. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA) dan Uji Duncan dengan menggunakan Program SPSS versi 20.

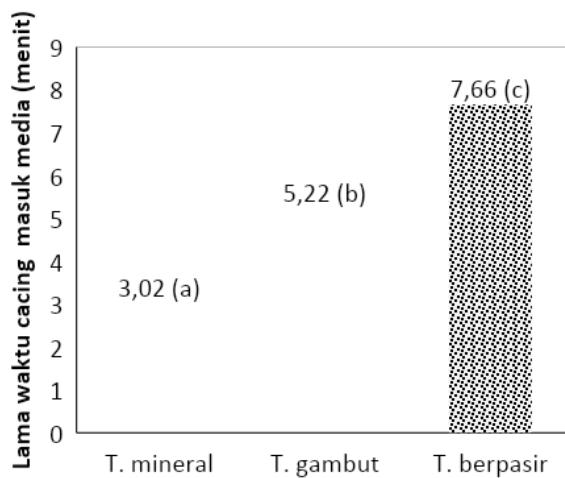
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang aktivitas cacing *Pheretima asiatica* dalam membentuk biopori menunjukkan adanya variasi pada ketiga tipe tanah (tanah mineral, tanah gambut dan tanah berpasir). Hasil ini dapat diketahui dari tiga parameter yang diukur yaitu lama waktu cacing tanah masuk ke dalam media dan panjang biopori yang dibentuk oleh cacing tanah *Pheretima* sp, serta lama waktu cacing membentuk biopori dalam tanah.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) terhadap lama waktu cacing *Pheretima asiatica* masuk pada ketiga media, menunjukkan adanya pengaruh nyata yang diketahui dari nilai $F_{hitung}=11,36 > F_{tabel}=3,47$. Pada Gambar 1 tampak bahwa



waktu tercepat cacing masuk media adalah pada tanah mineral (3,02 menit), kemudian diikuti oleh tanah gambut (5,22 menit) dan waktu paling lama yaitu pada tanah berpasir (7,66 menit). Dari hasil analisis statistik lama waktu cacing masuk media pada ketiga tipe tanah mineral menunjukkan berbeda nyata. Hal ini membuktikan adanya suatu reaksi yang spontan dari cacing terhadap media tempat hidupnya.



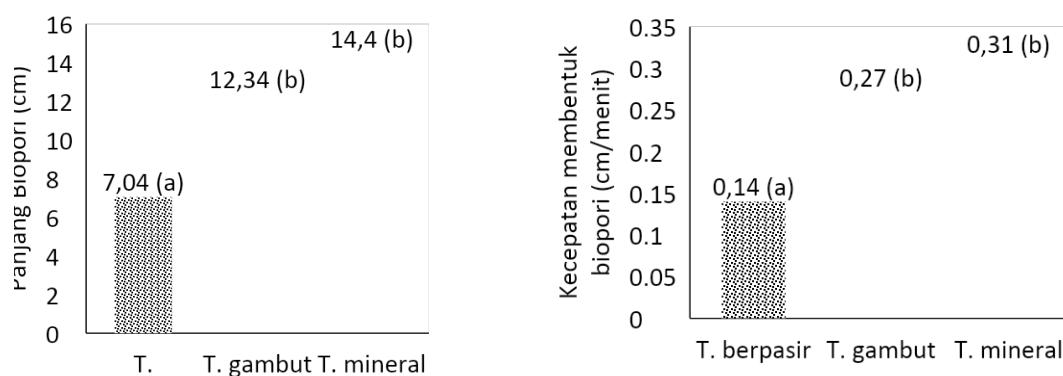
Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Gambar 1. Lama Waktu cacing Tanah *Pheretima* sp masuk ke dalam Media

Perbedaan lama waktu cacing masuk media merupakan indikasi preferensi cacing yang berbeda terhadap ketiga tipe tanah. Tanah atau media yang disukai cacing, biasanya cacing lebih cepat masuk ke dalam media (Rukmana, 1999). Hasil penelitian ini menunjukkan tanah mineral lebih disukai oleh cacing tanah dari pada tanah gambut dan tanah berpasir, yang ditandai dengan singkatnya waktu atau reaksi yang cepat dari cacing untuk masuk ke dalam media. Selain itu tanah mineral, juga merupakan biotop asal cacing yang digunakan dalam penelitian ini. Kesesuaian sifat fisika dan kimia tanah (pH, kadar organik dan tekstur) tanah mineral, membuat tanah tersebut lebih disukai oleh cacing *Pheretima asiatica* dari pada kedua tipe tanah lainnya (tanah gambut dan tanah berpasir). Lee (1985) menyatakan bahwa sifat fisika dan kimia tanah mempengaruhi kehidupan cacing tanah. Pada dasarnya, hasil penelitian ini

mengindikasikan bahwa ketiga tipe tanah masih dalam kategori disukai oleh cacing *Pheretima asiatica*, karena cacing tanah dapat masuk ke dalam media dan membuat biopori pada ketiga tipe tanah.

Ketiga tipe tanah juga berpengaruh nyata terhadap panjang biopori yang dibentuk oleh cacing tanah *Pheretima asiatica*. Hasil analisis variansi terhadap panjang biopori menunjukkan $F_{\text{hitung}} = 8,66 > F_{\text{tabel}} = 3,47$. Pada Gambar 2, terlihat bahwa biopori terpanjang yang dibentuk oleh cacing *Pheretima* sp adalah pada tanah mineral (14,4 cm), kemudian diikuti oleh panjang biopori pada tanah gambut (12,34 cm) dan panjang biopori yang terpendek adalah pada tanah berpasir (7,04). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa panjang biopori pada tanah mineral dan tanah gambut tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan panjang biopori pada tanah berpasir. Hal ini berarti aktifitas cacing *Pheretima* sp membuat liang (biopori) pada tanah mineral dan gambut lebih baik dari pada tanah berpasir.



Gambar2.Panjang biopori (kiri) dan Kecepatan membentuk biopori (kanan)

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ketiga tipe tanah berpengaruh nyata terhadap kecepatan cacing tanah membentuk biopori. Hal ini diketahui dari hasil analisis variansi yang mana $F_{\text{hitung}} = 12,22 > F_{\text{tabel}} = 3,47$. Kecepatan membentuk biopori pada tanah mineral (0,31 cm/menit) dan tanah gambut (0,27 cm/menit) lebih tinggi dan signifikan perbedaannya dibanding dengan kecepatan pada tanah berpasir (0,14 cm/menit).

Perbedaan kecepatan cacing membentuk biopori pada ketiga tipe tanah, menunjukkan bahwa kemampuan cacing *Pheretima asiatica* membuat biopori lebih tinggi pada tanah mineral dan tanah gambut dari pada tanah berpasir. Tanah gambut dan tanah mineral yang digunakan dalam penelitian ini memiliki pH tanah dan kadar organik yang cenderung tidak terlalu berbeda. Secara umum, Tanah mineral merupakan habitat yang baik bagi cacing. Tanah gambut dengan tipe saprik, dari hasil penelitian ini terbukti juga merupakan habitat yang baik bagi cacing *Pheretima asiatica*, hal ini ditunjukkan



dari aktivitas cacing dalam membuat biopori relatif sama dengan tanah mineral. Hasil penelitian Darmi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pada tanah gambut yang ditanami kelapa sawit juga ditemukan adanya cacing tanah khususnya cacing *Pontoscolex corethrurus*, sekalipun tanah tersebut tergolong pHnya masam (4,1). Tanah berpasir, kurang baik untuk media cacing karena dari hasil penelitian ini kecepatan cacing membentuk biopori jauh lebih rendah dari pada kedua tipe tanah lainnya (tanah mineral dan tanah gambut). Pada umumnya tanah berpasir kurang disukai oleh cacing (NCRS, 2001). Selain itu, rendahnya kemampuan cacing tanah membentuk biopori pada tanah berpasir, erat kaitannya dengan tekstur tanah yang didominasi oleh partikel pasir dan rendah partikel debu serta kadar organik tanah, sehingga sulit bagi cacing membentuk liang atau biopori dalam tanah.

PENUTUP

Penggunaan media tanah yang berbeda berpengaruh nyata terhadap aktivitas cacing *Pheretima asiatica* dalam membentuk biopori. Lama waktu tercepat cacing masuk media adalah pada tanah mineral (3,02 menit), kemudian diikuti dengan tanah gambut (5,22 menit) dan tanah berpasir (7,66 menit). Lama waktu cacing masuk media pada ketiga tipe tanah berbeda nyata. Panjang biopori yang dibentuk pada tanah mineral (14,4 cm) dan tanah gambut (12,34 cm) lebih tinggi dan signifikan perbedaannya dengan panjang biopori pada tanah berpasir (7,04 cm). Kecepatan membentuk biopori pada tanah mineral (0,31 cm/menit) dan tanah gambut (0,27 cm/menit) lebih tinggi dan signifikan dengan kecepatan membentuk biopori pada tanah berpasir (0,14 cm/menit).

REFERENSI

- Agus, F. 2005. Petunjuk Teknis: *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Amirat, F., K. Hairiah, S. Kurniawan, 2014. Biopore reparation by earthworms *Pontoscolex corethrurus*. Is the reparation of soil porosity will increase nitrogen leaching? Journal of Soil and Land Resources, 1(2): 28-37.
- Andrade, D.P; G.G. Brown ; M.A. Callaham Jr, 2010. Ecological classification of Brazilian earthworm: a first attempt using morphological data. Elaetao 4 13 a15 de outubro, Curitiba, Parana, Brasil.
- Athmann, M., N. Huang, T. Kautz, U. Kopke, 2014. Biopore characterization with insitu endoscopy: Influence of earthworms on carbon and nitrogen contents. Proceedings of 4 th ISOFAR Scientific Conference "Building Organic Bridges" at the Organic World Congress 2014, 13-15 Oct., Istambul, Turkey.
- But, K.R. and C.N., Lowe, 2011. Controlled cultivation of endogeic and anecic



earthworm, in Biology of Earthworm, Soil Biology 24, A.Karaca (ed.). Springer Heidelberg Dordrecht, London, New York.

Darmi, D. Budianta, Sabaruddin, M. R.Ridho. 2014. Abundance and distribution pattern of earthworm in peatland planted with different age of oil palm plantation in district of Seluma, Bengkulu Province. Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary 1(22): 592-503.

Ganjari, L.E. 2009. Lubang biopori cacing tanah dan dampaknya terhadap resapan air tanah. Widya Warta, 2(33): 126-134.

Kavdir, Y. and R. Ilay, 2011. Earthworms and soil structure, in Soil Biology: Biology of Earthworm. Springer Heidelberg Dordrecht, London, New York.

Lastrianah, Darmi, Rizwar. 2015. Burrowing Activities of the Endogeic Earthworms *Pontoscolex corethrurus* Fr.mull in some soil types. Proceeding International Seminar and Expo on “Promoting local resources for food and health”. Bengkulu-Indonesia 12-13 Oktober 2015.

Lacoste, M., Ruiz, S. Dani, O. 2018. Listening to earthworms burrowing and roots growing - acoustic signatures of soil biological activity. Siciecetific report 8.

Lee, K.E., 1985. Earthworm, their ecology and relationships with soils and land use. Academic Press, London.

NRCS, 2001. Agricultural management effect on earthworm populations. Soil Quality Agronomy Technical Note No. 11: 1-8.

Perreault, J.M. and J.K., Whalen, 2006. Earthworm burrowing in laboratory microcosms as influenced by soil temperature and moisture. Pedobiologia 50: 397-403.

Rukmana, R. 1999. *Budidaya Cacing Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

Tiunov, A.V., Dobrovolskaya, T.G., 2002. Fungal and bacterial communitie in *Lumbricus terrestris* burrow wall: a laboratory experiment. Pedobiologia 46: 595-605.

Wen, S.; Saho, M.; Wang J. 2020. Earthworm Burrowing Activity and Its Effects on Soil Hydraulic Properties under Different Soil Moisture Conditions from the Loess Plateau, China. Sustainability, 12: 1-13.