

KAJIAN TENTANG KONTRIBUSI CACING TANAH DAN PERANNYA TERHADAP LINGKUNGAN KAITANNYA DENGAN KUALITAS TANAH

Sri Dwiastuti

Prodi P.Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sebelas Maret

Email: dwiastuti54@gmail.com

ABSTRAK

Cacing Tanah atau Earthworm, merupakan makrofauna tanah yang saat ini banyak dibudidayakan untuk berbagai kepentingan. Namun sementara banyak orang yang tidak peduli dengan keberadaannya karena dianggap tidak bermanfaat dan kurang menguntungkan.

Fakta menunjukkan bahwa banyak perilaku petani dengan ketidaktahuannya menggunakan pupuk kimia sintetis untuk meningkatkan produk pertanian namun disisi lain banyak cacing tanah yang mati dikarenakan cacing tanah sangat sensitif terhadap bahan kimia tersebut.

Kajian ilmiah ini bertujuan untuk mengungkap kejelasan mengenai peran cacing tanah terhadap lingkungan, hubungannya dengan kesuburan tanah. Kesuburan tersebut berhubungan dengan faktor fisik, kimia dan biologi tanah.

Dari kajian ilmiah ini dapat memperjelas peran cacing tanah terhadap lingkungan dan menjaga kualitas serta sekaligus memberikan informasi dan *warning* bagi para petani untuk tidak menggunakan pupuk kimia.

Kata Kunci: Cacing tanah, lingkungan, kualitas tanah.

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini keberadaan dan kepadatan cacing tanah mengalami banyak perubahan akibat adanya perubahan ekosistem dari alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian (Dewi 2007). Padahal keberadaan cacing tanah ini penting dalam keberlanjutan ekosistem sebagai pengatur dinamika bahan organik tanah. Dalam berbagai lingkungan sistem budidaya tanaman populasi cacing tanah juga sangat beragam hal ini disebabkan kondisi tersebut ditentukan oleh sistem pengelolaan lahan yang ditujukan untuk produksi, sehingga variasi vegetasi juga menentukan konservasi cacing tanah. Kehidupan cacing tanah sangat tergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis hewan tanah disuatu daerah sangat ditentukan keadaan daerah tersebut. Hal ini bisa dikatakan bahwa bahwa populasi cacing tanah sangat tergantung dari faktor lingkungan yaitu lingkungan abiotik dan lingkungan biotik. Pengukuran faktor lingkungan abiotik penting dilakukan karena keberadaan dan kepadatan populasi cacing tanah sangat ditentukan oleh faktor abiotiknya (Suin.2003).

Dari latar belakang tersebut tersirat bahwa penurunan populasi cacing tanah banyak faktor yang menentukan, sehingga kajian ilmiah ini berusaha untuk mengungkap peran cacing terhadap lingkungan kaitannya dengan kesuburan tanah. Mengingat pentingnya peran cacingtanah dalam menjaga keseimbangan ekosistem tanah dan masih relatif terbatasnya informasi mengenai keberadaan cacing tanah, maka perlu dieksplorasi potensi cacing tanah terhadap kualitas tanah.

Dari hasil kajian tersebut diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi khususnya bagi pelaku alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian dengan maksud dapat memberikan kontribusi terhadap lingkungan dan peranan cacing.

KAJIAN PUSTAKA DAN PEMBAHASAN

Tanah bersifat sangat penting bagi kehidupan, sehingga perlindungan kualitas dan kesehatan tanah perlu dijaga, namun banyak faktor yang dapat menurunkan kualitas dan kesehatan tanah tersebut. Faktor yang mempengaruhi kualitas tanah pada bagian fisiknya adalah tekstur tanah, bahan organik, drainase, topografi dan iklim, sedang yang mempengaruhi pada bagian pengolahannya adalah intensitas pengolahan, penambahan bahan organik, aktivitas mikrobia dan garam. Sehubungan dengan hal tersebut maka semua faktor yang terkait dengan dengan keadaan tanah dan daya dukung tanah akan berpengaruh secara langsung dan tidak langsung pada populasi fauna tanah.

Kegiatan budidaya pertanian akan merubah kondisi tanah sehingga akan membuat kondisi lebih buruk daripada kondisi alami, hal ini akan menurunkan diversitas dan kepadatan populasi fauna tanah (cacing tanah). Hasil dari pengelolaan lahan dapat dipakai sebagai indikator produksi namun secara berkelanjutan lahan ini membutuhkan pemeliharaan dan kesuburan kualitas tanah. Kegiatan makrofauna tanah seperti cacing tanah ikut memberikan sumbangan secara alami pada kualitas tanah hal ini penting sebagai indikator keberlanjutan dan memelihara ekosistem tanah sebagai habitat cacing sekaligus tempat



tumbuhnya tanaman. Sehubungan dengan hal tersebut perlu adanya kesadaran pada masyarakat untuk mengupayakan kualitas tanah yang dicerminkan oleh penurunan produksi pertanian akibat kesalahan pengelolaan yang terus menerus. Pertanian berkelanjutan sebagai salah satu ciri penggunaan pupuk organik dengan mengurangi penggunaan pestisida kimia wajib dikedepankan untuk memelihara agar hasil produksi tetap optimum.

Pengolahan tanah, pemupukan dan penggunaan pestisida kimia dapat mempengaruhi kehidupan cacing tanah (Ansyori.2004). Kemudian cacing tanah dapat dipertimbangkan sebagai indikator bagi penggunaan lahan dan kesuburan tanah serta kualitas hutan (Muy dan Granval.1997). Menurut Magdoff (2001) dikatakan bahwa untuk meningkatkan produksi pertanian membutuhkan pemeliharaan kualitas tanah yaitu kualitas tanah yang diaplikasikan pada ekosistem yang menunjukkan kemampuan tanah untuk mendukung secara terus menerus pertumbuhan tanaman pada kualitas lingkungan yang terjaga. Selanjutnya dikatakan oleh Doran dan Parkin (1994) kualitas tanah menunjukkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang berperan dalam menyediakan kondisi untuk pertumbuhan tanaman, aktivitas biologi, mengatur aliran air dan sebagai filter lingkungan terhadap polutan. Bioindikator kualitas tanah dipakai untuk mengetahui perubahan dalam sistem tanah sebagai akibat sistem pengelolaan tanah yang berbeda-beda. Kondisi makrofauna tanah bisa berbeda-beda bila pengelolaan tanahnya juga berbeda-beda. Kondisi budidaya tanaman monokultur dengan pengolahan tanah dan pemupukan yang intensif akan menyebabkan terjadinya penurunan biodiversitas makrofauna tanah (Croosley et al., 1992; Paoletti et al., 1992; Pankhurst,1994). Praktek pengelolaan tanah yang memberikan kontribusi pada degradasi tanah antara lain pemggarapan tanah yang berlebihan, penanaman yang terus menerus, pemindahan sisa-sisa tanaman, pemindahan vegetasi, penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan ini akan mengancam agroekosistem berkelanjutan (Yulipriyanto.2010). Pengolahan tanah juga dapat mempengaruhi populasi cacing tanah dengan cara mempengaruhi persediaan makanan, air tanah dan temperatur, lingkungan kimia dalam bentuk pemberian pupuk. Pada tanah yang tidak diolah, sisa-sisa tanaman pada permukaan tanah (seresah) sebagai persediaan makanan cacing tanah dan juga dapat digunakan untuk menahan kekeringan dan juga memberi kesempatan cacing untuk beradaptasi dengan perubahan musim.

Peran cacing tanah sebagai makrofauna tanah memainkan peran penting dalam ekosistem yang berhubungan dengan siklus hara dan aliran energi karena organisme ini melakukan proses pelapukan bahan organik dan akhirnya memberikan kontribusi pada faktor kesehatan tanah. Aktivitas Cacing Tanah dapat mengubah struktur tanah, aliran air tanah, dinamika hara dan pertumbuhan tanaman, keberadaannya tidak penting bagi sistem tanah yang sehat tetapi lebih merupakan "*bioindikator*" dari tanah yang sehat sehingga cacing tanah ini mempunyai fungsi menguntungkan bagi ekosistem (Handayanto dan Kohiriah.2007). Aktivitas cacing tanah yang hidup didalam tanah dapat berupa aktivitas makan, pembuatan *cast/ casting* dan aktivitas membuat liang (*burrowing*). Cacingtanah memakan sisa-sisa tanaman/ seresah setelah terlebih dulu dilunakkan oleh mikroorganisme dan membentuk *midden* atau gumpalan cast (Yulipriyanto.2010). Lebih lanjut dikatakan oleh Yuli bahwa pengaruh cacingtanah pada siklus hara, aktivitas mikroba dan dekomposisi bahan organik agak sedikit kompleks,. Cast cacing tanah memiliki kandungan C, hara tersedia yang tinggi dan populasi mikroorganisme dibanding mineral tanah disekitarnya. Cast yang disimpan dalam keadaan segar mengandung mikroorganisme aktif dan evolusi CO₂ yang tinggi dibanding tanah sekitar dan karbon dalam keadaan stabil karena diikat oleh mineral liat.

Potensi dan peran cacing tanah sangat bermanfaat terhadap kesuburan tanah yaitu untuk manfaat biologi berperan dalam mengubah bahan organik menjadi humus hal ini dilakukan melalui aktivitas cacingtanah dengan membawa bahan organik kebagian bawah tanah. Didalam liang cacing menghancurkan seresah dan mencernanya kemudian mencampurnya dengan tanah dan terbentuklah *cast* yang mengandung 40 % humus. Dari aspek kimia bahan organik mati dicerna oleh cacing bersama partikel tanah dan selanjutnya disekresikan dalam bentuk cast disimpan dipermukaan tanah. Secara alami cacing mencari makan di permukaan tanah, kelebihan cahaya dapat memaksa cacing bersembunyi sehingga konsumsi makan turun. Hal ini sesuai dengan sifat-sifat biologis cacing tanah yaitu tidak tahan cahaya atau matahari langsung, hidup ditempat gelap, tidak tahan genangan air serta lebih aktif dimalam hari. Cacing tanah mendaur ulang (*recycle*) bahan organik dengan cara memakan bahan tanaman dan hewan yang mati, kotoran hewan dan organisme tanah yang lain. Dari aspek fisik cacing tanah mampu menjaga liang-liang didalam tanah dimana struktur tanahnya selalu dalam keadaan terbuka dan menciptakan kanal-kanal yang memungkinkan proses aerasi dan drainase.



Secara alamiah, morfologi dan anatomi cacing tanah berevolusi menyesuaikan diri terhadap lingkungannya, kemampuan cacing tanah untuk beradaptasi dengan lingkungan merupakan salah satu faktor penyelamat yang melestarikan suatu spesies cacing tanah dari seleksi alam (Hanafiah et al.2005).

Cacing tanah bersifat *nocturnal* atau mempunyai kecenderungan menghindari cahaya bila cahaya berlebihan. Hal ini disebabkan tubuh cacing tanah terutama bagian ujung depan terdapat banyak sel fotosensitif yang sangat peka terhadap cahaya, terutama sinar ultra violet matahari. (Nugraha, 2009). Invertebrata cacing tanah dapat ditemukan hampir pada semua sistem penggunaan lahan dan sebagai penyumbang biomasa terbesar. Di hutan hujan tropis, secara ekologi klasifikasi cacing tanah bisa dibedakan atas tiga kategori yaitu (Lavelle *et al.*, 1999):

1. Kategori *Epigeics* dapat dibedakan:

- a. Sub kategori epigeic yaitu cacing tanah yang mempunyai habitat pada seresah, sebagai makanannya adalah seresah berupa daun dengan ukuran lebih dari 10 cm.
- b. Sub kategori *epianecic* yang habitatnya dipermukaan tanah sebagai makanannya seresah yang berupa daun dan panjang antara 10-15 cm

2. Kategori *Anecics*.

Kategori ini hidup di dalam liang, makanannya adalah tanah dan seresah. Panjang tubuhnya lebih dari 15 cm.

3. Kategori *Endogeic*:

Kategori ini memiliki empat sub kategori yaitu:

a. *Polyhumic*.

Habitat diatas permukaan tanah atau *rhizosphere*, makanannya adalah tanah yang berisi bahan organik tinggi, panjang lebih 15 cm, bentuk filiform dan tidak berpigmen.

b. *Mesohumic*.

Berada pada tanah dengan kedalaman 0-20 cm, makanannya tanah dari strata 0-10 cm, ukuran tubuhnya 10-20 cm dan tidak berpigmen.

c. *Endoanecic*

Habitat pada tanah dengan kedalaman 0-50 cm beberapa ada pada liang, makanannya adalah tanah dari strata 0-10 cm, ukuran tubuh lebih dari 20 cm dan tidak berpigmen.

d. *Oligohumic*

Habitat pada tanah dengan kedalaman 15-18 cm, makanannya tanah dari strata 20-40 cm, ukuran tubuh lebih daro 20 cm dan tidak berpigmen.

Dikatakan oleh Dewi (2007) bahwa cacing tanah *epigeic* peran utamanya adalah sebagai aktor pelumat dan pemotong seresah daun dan mentransformasikan menjadi bahan organik yang lebih stabil cacing ini tidak membentuk liang, berukuran kecil dan berwarna. Sedang cacing tanah *anesic* makan tanah dan seresah dipermukaan tanah kemudian dibawa masuk kedalam tanah, cacing ini berukuran besar; untuk bagian dorsal berwarna. Untuk cacing tanah endogeik adalah cacing tanah yang hidup dan memperoleh makanan didalam tanah, cacing ini tidak berwarna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian maka dapat disimpulkan:

1. Peran Cacing tanah sebagai makrofauna tanah memainkan peran penting dalam ekosistem yang berhubungan dengan siklus hara dan aliran energi
2. Potensi dan peran cacing tanah sangat bermanfaat terhadap kesuburan tanah yaitu berperan dalam mengubah bahan organik menjadi humus hal ini dilakukan melalui aktivitas cacingtanah dengan membawa bahan organik kebagian bawah tanah.



3. Faktor yang terkait dengan dengan kualitas tanah sebagai habitat cacing tanah dan daya dukung tanah akan berpengaruh secara langsung dan tidak langsung pada populasi cacing tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyori. (2004). Potensi Cacing Tanah Sebagai Alternatif Bio-Indikator Pertanian Berkelanjutan. *Makalah. Sekolah Pasca Sarjana/ S3. IPB.*
- Dewi,W.S. (2007). Dampak Alih Guna Hutan Menjadi Lahan Pertanian: Perubahan Diversitas Cacing Tanah dan Fungsinya Dalam Mempertahankan Pori Makro Tanah. Disertasi: Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Unibraw. Malang.
- Doran JW & Parkin. (1994). *Defining and assessing soil quality*, IN J.W. Doran D.C. Coleman D.F. Bezdick and B.A Stewart (eds). *Defining Soil Quality for Sustainable Environment*, SSSA Special Publication 35. SSSA. Madison pp 3-21
- Handayanto, E., Hairiah, K. (2007). *Biologi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka adipura.
- Hanafiah, K.A., Anas, I., Napoleon, A., Ghoffar, N. (2005). *Biologi Tanah. Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lavelle, P.M. Dangerfield, C. Fragoso, V. Eschenbrenner, D. Lopez-Vermandez, B. Pashanasi and L. Brussard. (1994). *The relationship between soil macrofauna and tropical soil fertility*. In Woome, P.L. and M.J. Swift (Eds). *The Biological Management of Tropical Soil Fertility*. Chichester John Wiley & Sons.
- Magdoff, F.(2002). Concept, component and strategies of soil health in agroecosystem. *Journal of Nematology* 33(4):169-172.
- Muys, B. and P.H. Granval. (1997). Eathworms as bio-indicators of forest site quality. *Journal of soil Biol. Biochem.*29:323-328.
- Nugraha.E. (2009). *Potensi dan Manfaat Budidaya Cacing Tanah*. Bandung: Titian Ilmu.
- Suin, N.M. (1997). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Yulipriyanto, H. (2010). *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

DISKUSI

Penanya 1 (Yulia Lanti Reno Dewi - Bagian Biologi Fakultas Kedokteran UNS)

Kenapa interest sekali dengan cacing tanah ?

Jawab:

Karena adanya motivasi dari promotor dan mata kuliah diampu mengenai invertebrata sehingga lebih mudah untuk meneliti hal yang diketahui.

Penanya 2 (Evi Veronica - Mahasiswa S3 UNIBRAW, Malang)

Bagaimana cara mengatasi untuk pengurangan penggunaan pestisida yang akan membunuh cacing tanah ?

Jawab:

Caranya dengan mengatasi untuk pengurangan penggunaan pestisida yang akan membunuh cacing tanah.

