



Manfaat Bahan Organik Dan Peran Cacing Tanah Dalam Menjaga Kesuburan Tanah

(The Benefits of Organic Materials And The Role of Earthworms In Maintaining Soil Fertility)

Rika Ratna Sari^{1*}, Meiravy Herista Cantika², Muhammad Yusuf Budi Prakoso², Dwi Wahyu Putri Agil Nurul Hidayah², Muhammad Tsalsa Afriansyah², Nazwa Azizah Zahra², Danny Dwi Saputra¹

^{1*)} Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, Indonesia

²⁾ Program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Indonesia

^{*)} email korespondensi: rr.sari@ub.ac.id

ABSTRAK

Penurunan kesuburan tanah menjadi tantangan utama dalam sektor pertanian di Jawa Timur, khususnya di lahan monokultur tebu di Desa Tiru Kidul, Kediri. Rendahnya bahan organik akibat pengelolaan lahan yang tidak berkelanjutan menyebabkan penurunan produktivitas tanaman yang ditandai dengan tanah menjadi keras dan gersang. Tim dosen dan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) untuk melakukan diseminasi kepada petani terkait dengan pentingnya pemanfaatan bahan organik/residu panen dalam menjaga kesuburan tanah. Melalui pendekatan partisipatif dan inovatif dengan menggunakan alat peraga *planarcage*, petani diajak untuk mengamati langsung peran seresah dan cacing tanah dalam menjaga kesuburan tanah. Petani mengamati langsung bahwa aktivitas cacing pada *planarcage* dengan tambahan bahan organik (BO) lebih aktif dibandingkan tanpa masukan BO. Petani melihat secara langsung bagaimana cacing tanah meningkatkan pori-pori didalam tanah. Berdasarkan hasil evaluasi, pemahaman petani terhadap peran seresah dan manfaat positif cacing tanah relatif meningkat. Bahkan persepsi negatif tentang cacing tanah yang dianggap merugikan karena memakan akar tanaman dan tanah dapat diluruskan. Dengan meningkatnya kesadaran petani terhadap pentingnya pengembalian bahan organik (residu panen) di lahan pertanian. Hal ini dapat mendorong praktik pertanian yang lebih berkelanjutan yang ramah lingkungan sekaligus menjaga produktivitas lahan dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Kesuburan tanah; bahan organik; cacing tanah; produktivitas lahan; pertanian berkelanjutan

ABSTRACT

Soil fertility decline has become a major challenge in the agricultural sector in East Java, particularly in sugarcane monoculture land of Tiru Kidul Village, Kediri. The low organic matter content, resulting from unsustainable land management, has led to decreased crop productivity, as indicated by hardened and barren soils. A team of faculty members and students from the Faculty of Agriculture at Brawijaya University conducted a Community Service Program to disseminate the importance of utilizing organic matter/crop residues to maintain soil fertility to farmers. Through a participatory and innovative approach using a planarcage demonstration tool, farmers were encouraged to observe directly the role of litter (plant residues) and earthworms in preserving soil fertility. Farmers observed that earthworm activity in planarcage with added organic matter (OM) was more active than without OM inputs. They also directly witnessed how earthworms increase soil porosity. Based on evaluation results, farmers' understanding of the role of litter and the positive

benefits of earthworms improved. Negative perceptions of earthworms, which were thought to harm crops by consuming roots and soil, were clarified. With the increased awareness among farmers regarding the importance of returning organic matter (crop residues) to agricultural land, this initiative can promote more sustainable, environmentally friendly farming practices while maintaining long-term soil productivity.

Keywords: Soil fertility; soil organic matter; earthworm; and productivity; sustainable agriculture

PENDAHULUAN

Penurunan kualitas lahan pertanian akibat alih fungsi lahan dan praktik pengelolaan intensif menjadi tantangan utama dalam sektor pertanian yang membutuhkan solusi berkelanjutan. Alih guna lahan, terutama dari hutan ke penggunaan lahan pertanian, telah terbukti menurunkan biodiversitas dan produktivitas lahan secara signifikan, sehingga berdampak pada menurunnya daya dukung lingkungan (Aguiar et al., 2013; Schroth & Harvey, 2007). Meningkatnya kebutuhan pangan yang sejalan dengan pertumbuhan penduduk telah mendorong peningkatan praktik pertanian intensif yang cenderung mengabaikan aspek keberlanjutan lingkungan (Wahyunto et al., 2004). Hal ini diperparah dengan rendahnya tingkat adopsi praktik pertanian berbasis ekologi, yang berdampak pada terjadinya degradasi tanah dan menurunnya biodiversitas tanah.

Di tengah tekanan ekonomi, sebagian petani memilih praktik pertanian intensif sebagai jalan untuk mencapai hasil yang tinggi, meski terkadang mengorbankan kesehatan tanah dan ekosistem secara keseluruhan. Namun, ada pula petani yang mulai mengadopsi pendekatan agroekologi sebagai bentuk praktik pertanian berkelanjutan yang memadukan berbagai komponen ekologis, termasuk pohon dan seresah, guna menjaga kesuburan tanah (Jackson et al., 2012). Sistem yang mengedepankan integrasi antara manusia, tanaman, tanah, dan organisme di dalamnya, memberikan peluang bagi petani untuk meningkatkan produktivitas lahan sembari menjaga kesehatan ekosistem.

Pada sistem pertanian intensif, rendahnya masukan bahan organik ke dalam tanah karena hasil panen yang sepenuhnya diambil tanpa pengembalian seresah atau residu panen berdampak negatif pada aktivitas organisme tanah. Akibatnya, siklus nutrisi terhambat, dan kesuburan tanah menurun, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan optimal tanaman (Tilman et al., 2011). Salah satu organisme tanah yang berperan penting sebagai indikator kesuburan tanah adalah cacing tanah (Umasugi et al., 2022). Populasi cacing tanah dalam suatu lahan sering kali mencerminkan kualitas pengelolaan tanah serta ketersediaan bahan organik yang diperlukan (Hairiah et al., 2006). Dengan populasi yang cukup, cacing tanah dapat membantu mengemburkan tanah, meningkatkan aerasi,

dan memperbaiki struktur tanah, yang semuanya penting untuk menjaga produktivitas lahan (Hairiah et al., 2006).

Meskipun cacing tanah memiliki peran signifikan dalam ekosistem, sebagian besar petani belum sepenuhnya memahami manfaat cacing dan seresah bagi kesuburan tanah. Kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya bahan organik, baik dari seresah maupun residu tanaman, serta peran cacing tanah menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman di kalangan petani (Briones, 2014). Transfer pengetahuan ilmiah kepada petani, terutama yang tidak selalu mengikuti pendidikan formal, memerlukan pendekatan yang inovatif dan efektif, misalnya melalui media visual seperti alat peraga *planarcage*, yang dapat memberikan gambaran mengenai proses ekologis yang terjadi di dalam tanah. Media ini dapat memberikan ilustrasi sederhana mengenai interaksi antara bahan organik (BO), cacing tanah, dan kesuburan tanah, sehingga membantu petani untuk lebih memahami mekanisme ekologis dalam siklus nutrisi tanah dan pentingnya pengembalian bahan organik (Lal, 2008).

Kegiatan diseminasi bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman petani mengenai pentingnya BO dan peran cacing tanah dalam menjaga kesuburan tanah. Dengan memahami manfaat ekologis yang dihasilkan oleh pohon dalam menyediakan bahan organik dan mengelola organisme tanah, petani dapat mempertimbangkan untuk mengintegrasikan pendekatan agroekologi dalam sistem pertanian mereka. Hal ini diharapkan akan mendorong adopsi sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, sehingga produktivitas tanah dapat terjaga dalam jangka panjang (Perfecto et al., 2019).

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Diseminasi dilaksanakan di Desa Tirukidul, Kabupaten Kediri, yang didominasi oleh lahan pertanian monokultur tebu dan beberapa kawasan berbasis pohon. Kegiatan ini diselenggarakan bersamaan dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada bulan Juli 2024.

2.2 Rancangan dan Langkah Kegiatan

Rancangan kegiatan pengabdian terdiri atas beberapa tahap yaitu 1) persiapan, 2) demonstrasi, 3) monitoring, dan 4) evaluasi. Persiapan alat peraga dimulai dengan membuat media peraga *planarcage* dengan mempersiapkan dua jenis perlakuan, yaitu percobaan dengan tambahan BO (daun tebu), dan tanpa BO. Pengambilan sampel tanah untuk mengisi *planarcage* diambil pada kawasan pertanian intensif setempat. Setelah alat peraga siap, aktivitas diseminasi tahap pertama dilakukan melalui sosialisasi dan demonstrasi. Petani mendapatkan materi mengenai peran BO dalam menjaga

kesuburan tanah dan mempersiapkan pengamatan (*planarcage*) secara bersama-sama. Pada tahapan ini peserta mengikuti pre-test untuk mengukur pengetahuan awal petani. Kegiatan monitoring dilakukan dengan memantau aktivitas cacing dalam media *planarcage* dan mengevaluasi dampaknya terhadap tanah. Evaluasi hasil pengamatan dikemas dalam kegiatan diseminasi kedua. Diseminasi ini merupakan presentasi hasil monitoring kepada petani, diikuti dengan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta di akhir kegiatan.

2.3 Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode diseminasi berbasis visual, yang bertujuan memberikan gambaran langsung terkait peran BO dan cacing tanah dalam kesuburan tanah. Dua set *planarcage* disiapkan dengan perlakuan berbeda pada masukan BO (Gambar 1), memungkinkan petani untuk mengamati perbedaan dampaknya terhadap aktivitas cacing tanah dan kondisi tanah. Penggunaan *planarcage* dapat membantu menjelaskan hubungan antara BO, cacing tanah, dan peningkatan porositas tanah secara langsung, seperti yang ditemukan dalam penelitian yang mengkaji pentingnya bahan organik untuk menjaga struktur tanah (Kusumawati, 2022; Lal, 2008).



Gambar 1. Persiapan planarcage dan bahan organik (BO) untuk kegiatan diseminasi

Untuk mengevaluasi dampak diseminasi ini dilakukan pre- dan post-test, yang terdiri dari empat pernyataan terkait dengan manfaat cacing tanah dan BO bagi kesuburan tanah. Pre- dan post-test dikemas dengan kuisioner singkat yang perlu dijawab “benar” atau “salah”. Empat pernyataan tersebut adalah 1) Cacing tanah membantu membuat liang di dalam tanah agar air bisa masuk ke dalam tanah; 2) Cacing tanah memerlukan dedaunan sebagai sumber makanan untuk bergerak di dalam tanah; 3) Cacing tanah menguntungkan karena membuat tanah menjadi lebih gembur; 4) DOI: xxx /AbdiTecno.2025

Cacing tanah merugikan bagi lahan pertanian karena memakan akar tanaman. Pertanyaan ini dirancang untuk memudahkan pengukuran perubahan pengetahuan secara kuantitatif (Rogers, 2003). Dokumentasi kegiatan dalam bentuk foto dan video, serta wawancara selama kegiatan berlangsung, digunakan sebagai bahan evaluasi kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diseminasi dilaksanakan dalam dua tahapan yakni 1) Sosialisasi manfaat seresah dan peran cacing tanah dan persiapan alat peraga, dan 2) Diseminasi hasil observasi manfaat cacing tanah untuk mempertahankan kesuburan tanah. Diseminasi dihadiri oleh sekitar 20 orang petani yang tergabung dalam kelompok tani Desa Tirukidul, Kabupaten Kediri pada tanggal 5 Juli 2024 di Balai desa Tirukidul. Pada kegiatan pertama, pemberian materi diberikan dalam bentuk presentasi dan diskusi terkait dengan manfaat BO dalam menjaga kesuburan tanah. Dalam kegiatan ini petani turut dilibatkan dalam persiapan alat peraga dengan jalan ikut memasukkan BO dan cacing tanah kedalam *planarcage* (Gambar 2). Pada aktivitas ini, pertanyaan penelitian sederhana dibangun secara partisipatif untuk membuktikan peran cacing tanah dalam menggemburkan tanah. Kegiatan diseminasi pertama memicu petani untuk terlibat dalam kegiatan monitoring *planarcage* dalam dua-tiga minggu berikutnya.



Gambar 2. Pelaksanaan pengabdian masyarakat tahap 1: sosialisasi dan persiapan alat peraga *planarcage* bersama-sama dengan petani

Setelah tiga minggu memonitor *planarcage*, diseminasi kedua (24 Juli 2024) dilakukan untuk menyampaikan hasil pengamatan terkait dengan jumlah aktivitas cacing tanah secara kualitatif. Aktivitas cacing tanah yang dimonitor adalah panjang liang yang terbentuk untuk setiap minggunya pada dua jenis perlakuan jenis bahan organik yang berbeda. Pada diseminasi kedua, petani mengamati

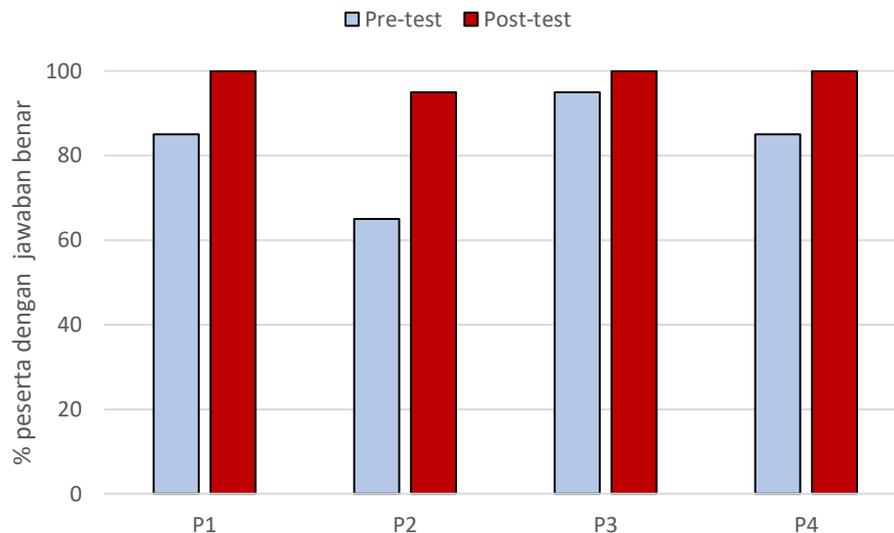
jumlah liang yang terbentuk pada tiap *planarcage*. Petani menyampaikan bahwa masukan BO mempengaruhi aktivitas cacing tanah dalam *planarcage*. Adanya masukan BO meningkatkan aktivitas cacing tanah. Hal ini bermanfaat untuk meningkatkan pori-pori tanah dan menggemburkan tanah. Keberadaan pori menjadi indikasi positif untuk meningkatkan infiltrasi air kedalam tanah (Gambar 3) dan menjaga kelembaban tanah.



Gambar 3. Pelaksanaan pengabdian masyarakat Tahap 2: evaluasi hasil percobaan dan diskusi terbuka terkait peran seresah dan cacing tanah bagi kesuburan tanah

Pada dasarnya, petani Tirukidul sudah memiliki pengetahuan akan pentingnya keberadaan cacing untuk menggemburkan tanah. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya nilai pre-test yang diperoleh yakni sekitar 80% petani memperoleh jawaban benar. Namun demikian, sekitar 30% peserta memiliki pemahaman yang kurang tepat yang beranggapan bahwa cacing tanah tidak memerlukan bahan organik (seresah daun) sebagai sumber makanannya. Beberapa peserta bahkan beranggapan bahwa cacing tanah merugikan bagi lahan pertaniannya karena memakan tanah dan akar tanamannya.

Setelah mengikuti diseminasi, pemahaman petani terhadap manfaat seresah dan peran cacing terhadap kesuburan tanah cenderung berubah. Berdasarkan hasil analisis data pre- dan post test, secara umum, kegiatan diseminasi ini berkontribusi terhadap meningkatnya pengetahuan petani. Khususnya perbaikan pemahaman yang kurang tepat akan pentingnya peran bahan organik dan cacing tanah untuk kesuburan tanah dapat. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai post-test peserta hingga 19% dari skor yang diperoleh sebelum mengikuti diseminasi (Gambar 4). Peningkatan signifikan terdapat pada meningkatnya pemahaman tentang pentingnya keberadaan bahan organik/seresah bagi kelimpahan cacing tanah dilahan pertanian.



Gambar 4. Peningkatan dan perbaikan pengetahuan petani sebelum (pre-) dan setelah (post-) pelaksanaan diseminasi. (P=pernyataan: (1) Cacing tanah membantu membuat liang di dalam tanah agar air bisa masuk ke dalam tanah; (2) Cacing tanah memerlukan dedaunan sebagai sumber makanan untuk bergerak di dalam tanah; (3) Cacing tanah menguntungkan karena membuat tanah menjadi lebih gembur; (4) Cacing tanah merugikan bagi lahan pertanian karena memakan akar tanaman).

KESIMPULAN

Kegiatan diseminasi ini mampu meningkatkan kesadaran petani mengenai manfaat bahan organik (BO) dan peran cacing tanah dalam menjaga kesuburan tanah. Melalui metode partisipatif dengan pemanfaatan alat peraga *planarcage*, petani dapat langsung mengamati bahwa penambahan BO meningkatkan aktivitas cacing tanah, yang berdampak positif pada meningkatnya porositas dan menjaga kesuburan tanah. Demonstrasi ini tidak hanya mengedukasi petani mengenai pentingnya pengembalian BO, tetapi juga meluruskan pemahaman yang tidak tepat tentang cacing tanah yang sebelumnya dianggap merugikan. Hasil ini diharapkan dapat mendorong adopsi praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diseminasi ini didanai oleh hibah pengabdian masyarakat BPPM Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Terima kasih kepada 1) kepala Desa Tirukidul dan jajarannya; dan 2) mahasiswa KKN Desa Tirukidul yang terlibat secara langsung dalam mendukung terlaksananya diseminasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguiar, C. F., Santos, C., Silva, C., Henrique, P., Monroe, M., Gomes, E., & Moura, D. (2013). Organic matter fraction and pools of phosphorus as indicators of the impact of land use in the Amazonian periphery. *Ecological Indicators*, 30, 158-164. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.02.010>
- Briones, M. J. I. (2014). Soil fauna and soil functions: a jigsaw puzzle [Review]. *Frontiers in Environmental Science*, 2. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2014.00007>
- Hairiah, K., Sulistyani, H., Suprayogo, D., Widiyanto, Purnomosidhi, P., Widodo, R. H., & van Noordwijk, M. (2006). Litter layer residence time in forest and coffee agroforestry systems in Sumberjaya, West Lampung. *Forest Ecology and Management*, 224(1-2), 45-57. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.12.007>
- Jackson, L. E., Pulleman, M. M., Brussaard, L., Bawa, K. S., Brown, G. G., Cardoso, I. M., de Ruyter, P. C., García-Barrios, L., Hollander, A. D., Lavelle, P., Ouédraogo, E., Pascual, U., Setty, S., Smukler, S. M., Tschardtke, T., & Van Noordwijk, M. (2012). Social-ecological and regional adaptation of agrobiodiversity management across a global set of research regions. *Global Environmental Change*, 22(3), 623-639. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.05.002>
- Kusumawati, I. A. (2022). *Multifungsi Agroforestri Kopi Berdasarkan Pengetahuan Ekologi Lokal Petani di Kabupaten Malang* Universitas Brawijaya]. Malang.
- Lal, R. (2008). Carbon sequestration. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 815-830. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2185>
- Perfecto, I., Jiménez-Soto, M. E., & Vandermeer, J. (2019). Coffee Landscapes Shaping the Anthropocene: Forced Simplification on a Complex Agroecological Landscape. *Current Anthropology*, 60(S20), S236-S250. <https://doi.org/https://doi.org/10.1086/703413>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations (5th ed.)*. Free Press.
- Schroth, G., & Harvey, C. A. (2007). Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: An overview. *Biodiversity and Conservation*, 16(8), 2237-2244. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10531-007-9195-1>
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*,
- Umasugi, B., Teapon, A., & Ishak, L. (2022). Cacing tanah; Indikator Kesehatan Tanah dalam Pengelolaan Tanah untuk Budidaya Tanaman Sayur. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis 2022*,
- Wahyunto, S. R., Suparto, & Subagjo, H. (2004). *Map of Peatland Distribution and its C content in Kalimantan*.