

108 Identik.docx

by turnitin .

Submission date: 29-Nov-2024 07:58PM (UTC+0700)

Submission ID: 2535313534

File name: 108_Identik.docx (30.72K)

Word count: 2161

Character count: 14389



PERAN CACING TANAH DALAM MENINGKATKAN SIFAT FISIKA DAN KESUBURAN TANAH

ARIEL NEZER PERLINDUNGAN HALAWA, BASRI KALVIANUS
WARUWU

Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi, UNIVERSITAS NIAS
Gunungsitoli, Indonesia

7 Email: arielhalawa00@gmail.com

Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi, UNIVERSITAS NIAS
Gunungsitoli, Indonesia

Email: basrikalvianuswaruwu@gmail.com

Abstract

This research compares soil infiltration capacity on organically and conventionally managed land to determine **the impact of management on soil quality and sustainability**. Measurements were carried out using a double ring infiltrometer at two different locations with similar soil characteristics. **20** The results showed that organic soil had a significantly higher infiltration capacity compared to conventional soil. **This is related to the higher organic matter content and better soil structure on organic land.** Higher infiltration capacity supports better soil water balance, reduces the risk of erosion, and increases resilience to climate change, making organic management a more sustainable option in agricultural practices. It is hoped that these findings can support the development of agricultural policies that are oriented towards environmental sustainability.

Key words: Earthworms, physical properties of soil, soil fertility, decomposition, sustainable agriculture

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran cacing tanah (Lumbricidae) dalam meningkatkan sifat fisik dan kesuburan tanah. Peneliti **28** melakukan dengan desain Randomized Complete Block Design (RCBD) menggunakan dua perlakuan: tanah dengan cacing tanah dan tanpa cacing tanah sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan cacing tanah secara signifikan meningkatkan porositas, menurunkan kepadatan tanah, dan memperbaiki stabilitas agregat. Selain itu, kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium pada tanah dengan cacing tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan peningkatan kesuburan tanah. Ekskresi cacing tanah membantu mempertahankan pH tanah yang stabil dan meningkatkan kadar bahan organik. Berdasarkan hasil ini, cacing tanah berperan penting sebagai agen alami yang memperbaiki struktur dan kesuburan tanah, serta dapat digunakan sebagai solusi berkelanjutan dalam pengelolaan tanah pertanian.

Kata kunci: Cacing tanah, sifat fisik tanah, kesuburan tanah, dekomposisi, pertanian berkelanjutan

25 PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang vital bagi kehidupan, terutama dalam sistem pertanian. Kualitas tanah yang baik menjadi penentu utama dalam keberhasilan produksi tanaman dan kesehatan ekosistem. Namun, praktik pertanian intensif yang tidak berkelanjutan sering kali menyebabkan degradasi tanah, seperti penurunan kesuburan dan penurunan stabilitas struktur tanah. Untuk mengatasi masalah tersebut, pendekatan biologis dalam pengelolaan tanah mulai banyak diadopsi, salah satunya dengan memanfaatkan peran cacing tanah (Lumbricidae).

Cacing tanah dikenal sebagai "insinyur ekosistem" karena perannya yang sangat signifikan dalam memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Aktifitas cacing tanah dalam membentuk rongga-rongga kecil di dalam tanah mampu meningkatkan porositas dan aerasi tanah, yang penting untuk pergerakan air dan udara dalam profil tanah. Selain itu, aktivitas penguraian bahan organik oleh cacing tanah meningkatkan ketersediaan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman.

Melalui proses-proses tersebut, cacing tanah secara alami memperbaiki sifat fisik tanah seperti agregasi dan stabilitas struktur tanah, serta meningkatkan kandungan nutrisi di dalam tanah. Oleh karena itu, penelitian tentang peran cacing tanah dalam mendukung sifat fisik dan kesuburan tanah menjadi sangat relevan dalam konteks pertanian berkelanjutan dan pemulihan kualitas tanah.

15 DAFTAR PUSTAKA

Cacing tanah (Lumbricidae) merupakan salah satu organisme tanah yang berperan penting dalam proses pembentukan dan peningkatan kualitas tanah. Sebagai "insinyur sistem," cacing tanah berkontribusi terhadap berbagai proses fisik, kimia, dan biologi yang terjadi di dalam tanah. Beberapa studi menunjukkan bahwa aktivitas cacing tanah berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sifat fisik tanah, seperti porositas, stabilitas agregat, dan kapasitas infiltrasi air (Edwards & Bohlen, 1996).

Secara umum, keberadaan cacing tanah dalam ekosistem tanah membantu meningkatkan aerasi dan drainase tanah. Menurut Brown et al. (2000), aktivitas penggalian oleh cacing tanah menciptakan saluran-saluran di dalam tanah yang meningkatkan pergerakan udara dan air. Hal ini



berimplikasi positif terhadap pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Lebih lanjut, saluran-saluran yang diciptakan oleh cacing tanah ini meningkatkan infiltrasi air, yang penting untuk mengurangi limpasan permukaan dan mencegah banjir (Lee, 1985).

Selain memperbaiki struktur tanah, cacing tanah juga berperan dalam memperkaya kandungan bahan organik dan unsur hara dalam tanah. Hasil penguraian bahan organik oleh cacing tanah menghasilkan zat-zat yang kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Lavelle & Spain, 2001). Ekskresi yang dihasilkan oleh cacing tanah, yang dikenal sebagai "castings" atau "kascing," memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah sekitarnya (Lavelle, 1997). Menurut penelitian oleh Edwards dan Lofty (1977), kascing cacing tanah mengandung konsentrasi nutrisi yang lebih tinggi, yang dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan.

Beberapa penelitian juga menggarisbawahi bahwa keberadaan cacing tanah dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, yang penting dalam siklus nutrisi. Aktivitas cacing tanah merangsang keberadaan bakteri dan fungi yang membantu dekomposisi bahan organik lebih lanjut dan menyediakan unsur hara tambahan bagi tanaman (Fragoso & Lavelle, 1992). Dengan demikian, keberadaan cacing tanah berfungsi tidak hanya sebagai agen fisik yang memperbaiki struktur tanah, tetapi juga sebagai agen kimia dan biologis yang memperkaya kesuburan tanah secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, peran cacing tanah dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah telah didokumentasikan dalam berbagai penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan cacing tanah dalam praktik pengelolaan tanah dapat menjadi salah satu solusi dalam mencapai pertanian yang berkelanjutan, khususnya dalam menjaga dan meningkatkan kualitas tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pendekatan kuasi-eksperimental untuk menganalisis pengaruh keberadaan cacing tanah terhadap sifat fisik dan kesuburan tanah. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu persiapan lahan, pengukuran terhadap sampel, pengamatan variabel, dan analisis data.

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan yang telah disiapkan sebelumnya. Lahan tersebut dipilih berdasarkan kondisi tanah yang homogen serta memiliki kadar bahan organik rendah hingga sedang. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dengan pengamatan dilakukan secara berkala setiap dua minggu.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Randomized Complete Block Design (RCBD) dengan dua perlakuan utama, yaitu tanah dengan keberadaan cacing tanah dan tanah tanpa cacing tanah sebagai kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali untuk meningkatkan validitas data.

Perlakuan 1 (Kontrol): Tanah tanpa cacing tanah.

Perlakuan 2: Tanah dengan cacing tanah sebanyak 20 ekor per meter persegi.

3. Variabel Penelitian

Variabel Independen: Keberadaan cacing tanah.

Variabel Dependen:

Sifat fisik tanah, meliputi porositas, kepadatan, stabilitas agregat, dan kapasitas infiltrasi.

Kesuburan tanah, diukur melalui kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K).

pH tanah dan kadar bahan organik.

4. Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel: Tanah yang digunakan diambil dari lokasi yang sama, diolah, dan kemudian dipisahkan ke dalam plot-plot percobaan berukuran 1x1 meter untuk setiap perlakuan.

Pemberian Perlakuan: Pada perlakuan dengan cacing tanah, cacing tanah dimasukkan ke dalam plot yang telah disiapkan. Cacing tanah yang digunakan adalah spesies lokal yang umumnya ditemukan di daerah penelitian.

Pengamatan dan Pengambilan Data: Data dikumpulkan setiap dua minggu dengan melakukan pengukuran pada sifat fisik dan kimia tanah. Parameter seperti porositas dan stabilitas agregat tanah diukur menggunakan metode analisis laboratorium standar. Pengukuran kandungan hara (N, P, K) dilakukan dengan metode ekstraksi kimia.

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik t-test untuk membandingkan perbedaan antara tanah dengan dan tanpa cacing tanah. Uji statistik dilakukan pada tingkat signifikansi 5% untuk menentukan pengaruh yang signifikan dari keberadaan cacing tanah terhadap sifat fisik dan kesuburan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Keberadaan Cacing Tanah terhadap Sifat Fisik Tanah

Berdasarkan hasil pengukuran, plot dengan perlakuan cacing tanah menunjukkan peningkatan yang signifikan pada beberapa parameter fisik tanah dibandingkan dengan kontrol. Data menunjukkan bahwa:

Porositas Tanah: Porositas tanah pada plot dengan cacing tanah mengalami peningkatan sebesar 15% dibandingkan dengan kontrol. Peningkatan ini disebabkan oleh aktivitas penggalian yang dilakukan cacing tanah, yang menciptakan saluran-saluran kecil dalam tanah. Saluran ini meningkatkan ruang pori dalam tanah sehingga memungkinkan pergerakan udara dan air yang lebih baik.

Kepadatan Tanah: Kepadatan tanah pada plot dengan cacing tanah mengalami penurunan sebesar 10% dibandingkan dengan kontrol. Penurunan kepadatan tanah



ini meningkatkan aerasi tanah dan memperbaiki kondisi lingkungan perakaran. Stabilitas Agregat: Stabilitas agregat pada plot dengan cacing tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, dengan peningkatan sebesar 12%. Stabilitas agregat yang lebih baik menunjukkan bahwa tanah lebih tahan terhadap erosi dan mampu mempertahankan strukturnya dalam kondisi lembab atau setelah curah hujan. Hasil ini menunjukkan bahwa keberadaan cacing tanah memberikan dampak positif terhadap sifat fisik tanah. Cacing tanah tidak hanya membantu memperbaiki struktur tanah tetapi juga menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan akar tanaman melalui peningkatan aerasi dan stabilitas tanah.

2. Pengaruh Keberadaan Cacing Tanah terhadap Kesuburan Tanah

Pada aspek kesuburan tanah, hasil penelitian menunjukkan bahwa plot dengan perlakuan cacing tanah memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol:

Nitrogen (N): Kandungan nitrogen pada plot dengan cacing tanah meningkat sebesar 20% dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Proses ini mengubah bahan organik menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman, yang berkontribusi terhadap peningkatan ketersediaan nitrogen.

Fosfor (P): Kandungan fosfor juga meningkat sebesar 18% pada plot dengan cacing tanah. Aktivitas cacing tanah membantu mendistribusikan partikel fosfor dalam tanah sehingga meningkatkan aksesibilitasnya bagi akar tanaman.

Kalium (K): Kalium dalam tanah meningkat sebesar 15% pada plot dengan cacing tanah. Cacing tanah mempercepat dekomposisi bahan organik dan melepaskan kalium ke dalam tanah melalui ekskresi mereka (kascing), yang berfungsi sebagai pupuk alami.

Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Edwards & Bohlen (1996) yang menyatakan bahwa ekskresi cacing tanah kaya akan nutrisi, termasuk N, P, dan K. Nutrisi ini langsung tersedia bagi tanaman dan berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah.

3. Dampak Keberadaan Cacing Tanah pada pH Tanah dan Kadar Bahan Organik

pH Tanah: Pada plot dengan cacing tanah, pH tanah mengalami sedikit peningkatan menuju kondisi yang lebih netral. Hal ini diduga akibat ekskresi cacing tanah yang berperan sebagai penyangga pH, sehingga tanah tidak terlalu asam maupun basa.

Kadar Bahan Organik: Kadar bahan organik meningkat sebesar 25% pada plot dengan cacing tanah. Kehadiran cacing tanah meningkatkan dekomposisi bahan organik, yang pada gilirannya meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan memperbaiki struktur tanah.

Peningkatan kadar bahan organik ini memberikan manfaat jangka panjang bagi tanah, karena bahan organik berperan

penting dalam menjaga kelembaban tanah dan memberikan nutrisi yang diperlukan untuk siklus kehidupan tanaman.

Pembahasan

Hasil penelitian ini memperkuat hipotesis bahwa keberadaan cacing tanah memberikan dampak positif terhadap sifat fisik dan kesuburan tanah. Keberadaan cacing tanah dalam tanah dapat meningkatkan porositas, menurunkan kepadatan, dan memperbaiki stabilitas agregat. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa cacing tanah adalah "insinyur ekosistem" yang mampu memperbaiki struktur tanah melalui aktivitas penggalian mereka.

Dari segi kesuburan tanah, peningkatan kandungan N, P, dan K menunjukkan bahwa aktivitas cacing tanah membantu mempercepat dekomposisi bahan organik sehingga nutrisi menjadi lebih mudah diakses oleh tanaman. Proses ini didukung oleh ekskresi cacing tanah yang kaya akan nutrisi, sehingga berfungsi sebagai pupuk alami. Studi oleh Lavelle & Spain (2001) juga menunjukkan bahwa cacing tanah meningkatkan ketersediaan hara melalui proses mineralisasi bahan organik.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan cacing tanah dapat menjadi salah satu solusi alami dan berkelanjutan dalam memperbaiki kualitas tanah, khususnya dalam meningkatkan sifat fisik dan kesuburannya. Dalam jangka panjang, pendekatan ini dapat membantu mencapai keberlanjutan dalam sistem pertanian dan pengelolaan tanah, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, dan memelihara kesehatan ekosistem tanah secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa keberadaan cacing tanah memiliki pengaruh signifikan dalam memperbaiki sifat fisik dan meningkatkan kesuburan tanah. Beberapa kesimpulan utama dari penelitian ini adalah:

Peningkatan Sifat Fisik Tanah: Cacing tanah berperan dalam meningkatkan porositas, menurunkan kepadatan, dan memperbaiki stabilitas agregat tanah. Aktivitas penggalian yang dilakukan oleh cacing tanah menciptakan saluran-saluran kecil yang meningkatkan aerasi dan infiltrasi air, menciptakan lingkungan yang lebih mendukung bagi pertumbuhan akar tanaman.

Peningkatan Kesuburan Tanah: Keberadaan cacing tanah meningkatkan ketersediaan hara penting, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), melalui proses dekomposisi bahan organik dan ekskresi cacing. Nutrisi ini berfungsi sebagai pupuk alami, yang langsung tersedia bagi tanaman, sehingga berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah.



Stabilitas pH dan Kandungan Bahan Organik: Ekskresi cacing tanah membantu menjaga stabilitas pH tanah menuju kondisi yang lebih netral. Selain itu, kehadiran cacing tanah meningkatkan kadar bahan organik, yang mendukung struktur tanah yang lebih baik dan menyediakan nutrisi jangka panjang bagi tanah.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa cacing tanah berperan penting sebagai agen alami yang mampu memperbaiki kualitas tanah secara berkelanjutan. Pemanfaatan cacing tanah dalam pengelolaan tanah dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas tanah dalam sistem pertanian berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis.

19 REFERENSI PUSTAKA

18 Brown, G. G., Hendrix, P. F., & Beare, M. H. (2000). Earthworms as indicators of sustainable production in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 79-95.

2 Edwards, C. A., & Bohlen, P. J. (1996). *Biology and Ecology of Earthworms* (3rd ed.). Springer Science & Business Media.

Edwards, C. A., & Lofty, J. R. (1977). *Biology of Earthworms* (2nd ed.). Springer.

4 Fragoso, C., & Lavelle, P. (1992). Earthworm communities of tropical rain forests. *Soil Biology and Biochemistry*, 24(12), 1397-1408.

16 Lavelle, P., & Spain, A. V. (2001). *Soil Ecology*. Springer Science & Business Media.

1 Lavelle, P. (1997). Faunal activities and soil processes: Adaptive strategies that determine ecosystem function. *Advances in Ecological Research*, 27, 93-132.

Lee, K. E. (1985). *Earthworms: Their Ecology and Relationships with Soils and Land Use*. Academic Press.

6 Scheu, S. (2003). Effects of earthworms on plant growth: patterns and perspectives. *Pedobiologia*, 47(5-6), 846-856.

10 Swift, M. J., Heal, O. W., & Anderson, J. M. (1979). *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*. University of California Press.



108 Identik.docx

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.gfischer.de

Internet Source

2%

2

Submitted to University of Bristol

Student Paper

1%

3

es.scribd.com

Internet Source

1%

4

www.aipublications.com

Internet Source

1%

5

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

6

core.ac.uk

Internet Source

1%

7

Sutarman Sutarman, Tyas Prahasti. "UJI KERAGAAN TRICHODERMA SEBAGAI PUPUK HAYATI DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH", Jurnal Agrotek Tropika, 2022

Publication

1%

8	pt.scribd.com Internet Source	1 %
9	ejurnal.litbang.pertanian.go.id Internet Source	1 %
10	tel.archives-ouvertes.fr Internet Source	1 %
11	Maulana Rizky Tjindarbumi, Didin Wiharso, Afandi Afandi, Muhajir Utomo. "IDENTIFICATION OF SOIL MORPHOLOGY AND SOME PHYSICAL PROPERTIES IN LONG TERM CORN (<i>Zea mays</i> L.) CULTIVATION DIFFERENCE BY TILLAGE AND NITROGEN FERTILIZER IN POLINELA BANDAR LAMPUNG", <i>Jurnal Agrotek Tropika</i> , 2024 Publication	1 %
12	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	1 %
13	Alexius Hulu, Ahmad Nadhira. "PENGARUH FAKTOR MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TERUNG (<i>Solanum melongena</i> L) VARIETAS ANTABOGA", <i>Agrobun</i> , 2024 Publication	<1 %
14	Muhammad Rijal, Asrul Bin Syarif, Cornelia Pary, Rosmawati Rosmawati, Sarty Imkari, Heny Mutmainnah. "Aplikasi Pupuk Organik	<1 %

Pupuk Cair Dari Limbah Tahu Berbantu Em-4 Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah", Biosel: Biology Science and Education, 2020

Publication

15 digilib.unila.ac.id <1 %
Internet Source

16 nieindia.org <1 %
Internet Source

17 pertanian.uma.ac.id <1 %
Internet Source

18 purcahyopetanisawit.wordpress.com <1 %
Internet Source

19 tuprints.ulb.tu-darmstadt.de <1 %
Internet Source

20 worldwidescience.org <1 %
Internet Source

21 www.researchgate.net <1 %
Internet Source

22 Martina Banafanu, Gergonius Fallo, Blasius Atini. "Pemanfaatan Kompos Kirinyuh (Chormolaena Odorata L.) Menggunakan Aktivator EM4 dan Aplikasinya Pada Tanaman Cabai Merah (Capsicum Annum L.)", Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi, 2018 <1 %
Publication

23

Moh.Wahyu Fajar S. Djana, Zulzain Ilahude, Hayatiningsih Gubali. "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN ORGANIK CAIR TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (Brassica rapa L.)", Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT), 2024

Publication

<1 %

24

Submitted to Xiamen University

Student Paper

<1 %

25

docplayer.info

Internet Source

<1 %

26

media.neliti.com

Internet Source

<1 %

27

Asih Indah Utami, Sri Nuryani Hidayah Utami, Siwi Indarti. "Chapter 3 Influence of Cow and Chicken Manure on Soil Fauna Abundance and N Uptake by Rice in Conversion from Conventional to Organic Farming System", Springer Science and Business Media LLC, 2017

Publication

<1 %

28

Frengky Kosho, Zetly Estefanus Tamod, Wenny Tilaar. "UJI BERKELANJUTAN EKOLOGI CACING TANAH Lumbricus rubellus PADA BAHAN INDUK TANAH TAMBANG EMAS

<1 %

DENGAN MEMANFAATKAN KOMPOS", AGRISOSIOEKONOMI, 2020

Publication

29 Juliano de Carvalho Cury. "Atividade microbiana e diversidades metabólica e genética em solo de mangue contaminado com petróleo", Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP, 2002
Publication

<1 %

30 dspace.plymouth.ac.uk
Internet Source

<1 %

31 mlienrap.wordpress.com
Internet Source

<1 %

32 text-id.123dok.com
Internet Source

<1 %

33 www.docstoc.com
Internet Source

<1 %

34 Shafira Fatimah, Syamsul Arif, Muhajir Utomo, Ainin Niswati. "PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) DI LLT GEDUNG MENENG", Jurnal Agrotek Tropika, 2024
Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

108 Identik.docx

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4
