

PENGARUH KELEMBAPAN TANAH TERHADAP KELIMPAHAN CACING TANAH (LUMBRICIDAE) DI COBAN PUTRI

**Fany Aura Shabrina¹, Ibing Mustika Jingga², Innaisya Saundra Arsy³,
Nuzula Alfa Farikhah⁴, Muhtizar Zamrut⁵, Khayla Anatasya⁶,
Merisa Eka⁷, & Indra Fardhani^{8*}**

^{1,2,3,4,5,6,7,&8}Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jalan Cakrawala Nomor 5, Malang, Jawa Timur 65145, Indonesia

*Email: indra.fardhani.fmipa@um.ac.id

Submit: 21-05-2026; Revised: 02-06-2026; Accepted: 04-06-2026; Published: 27-07-2026

ABSTRAK: Cacing tanah merupakan organisme penting dalam ekosistem tanah yang berperan dalam meningkatkan struktur tanah dan mempercepat dekomposisi bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah (*Lumbricus* sp.) di kawasan Coban Putri, Kota Batu. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei lapangan melalui teknik plot kuadrat pada 30 plot pengamatan yang terbagi dalam tiga lokasi berdasarkan jarak dari air terjun. Kelembapan tanah diukur menggunakan *soil moisture meter* dengan skala indeks 1-10, sedangkan kelimpahan cacing tanah dihitung berdasarkan jumlah individu pada setiap plot berukuran 50x50 cm dengan kedalaman 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kelembapan tanah sebesar 6,2 dan rata-rata kelimpahan cacing tanah sebesar 3,5 individu per plot. Lokasi dekat air terjun memiliki kelembapan tertinggi (7-8) dengan jumlah cacing 3-6 individu per plot, sedangkan lokasi jauh dari air terjun memiliki kelembapan terendah (4,5-5,5) dengan jumlah cacing hanya 1-3 individu per plot. Analisis korelasi Spearman menunjukkan nilai $r = 0,277$ dengan $p = 0,139$ yang berarti hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah bersifat positif lemah dan tidak signifikan secara statistik. Kelembapan tanah berperan sebagai salah satu faktor pendukung keberadaan cacing tanah, namun kelimpahannya juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan lain, seperti pH tanah, suhu, dan kandungan bahan organik.

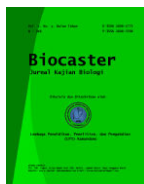
Kata Kunci: Cacing Tanah, Ekosistem Tanah, Kelembapan Tanah, Kelimpahan.

ABSTRACT: Earthworms are important organisms in the soil ecosystem that play a role in improving soil structure and accelerating the decomposition of organic matter. This study aims to analyze the relationship between soil moisture and the abundance of earthworms (*Lumbricus* sp.) in the Coban Putri area, Batu City. The method used is descriptive quantitative with a field survey approach through a quadratic plot technique in 30 observation plots divided into three locations based on the distance from the waterfall. Soil moisture was measured using a soil moisture meter with an index scale of 1-10, while the abundance of earthworms was calculated based on the number of individuals in each plot measuring 50x50 cm with a depth of 20 cm. The results showed an average soil moisture of 6.2 and an average abundance of earthworms of 3.5 individuals per plot. Locations near the waterfall had the highest humidity (7-8) with 3-6 individuals of worms per plot, while locations far from the waterfall had the lowest humidity (4.5-5.5) with only 1-3 individuals of worms per plot. Spearman's correlation analysis showed an r value of 0.277 with a p value of 0.139, indicating a weak positive relationship between soil moisture and earthworm abundance and not statistically significant. Soil moisture plays a role in supporting earthworm presence, but their abundance is also influenced by other environmental factors, such as soil pH, temperature, and organic matter content.

Keywords: Earthworms, Soil Ecosystem, Soil Moisture, Abundance.

How to Cite: Shabrina, F. A., Jingga, I. M., Arsy, I. S., Farikhah, N. A., Zamrut, M., Anatasya, K., Eka, M., & Fardhani, I. (2026). Pengaruh Kelembapan Tanah terhadap Kelimpahan Cacing Tanah (Lumbricidae) di Coban Putri. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1713-1725. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i3.1424>

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster>



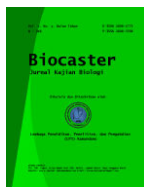
PENDAHULUAN

Tanah merupakan komponen ekosistem terestrial yang memiliki peran fundamental dalam mendukung kehidupan organisme, siklus biogeokimia, dan produktivitas ekosistem secara keseluruhan. Kelembapan tanah menjadi salah satu parameter fisik terpenting yang mengatur berbagai proses biologis di dalam tanah, termasuk aktivitas mikroorganisme, dekomposisi bahan organik, dan kehidupan fauna tanah. Air dalam tanah berfungsi sebagai media transportasi nutrisi dan zat hara yang esensial bagi makhluk hidup, sehingga tanpa ketersediaan kelembapan yang memadai, proses dekomposisi bahan organik akan terhambat secara signifikan. Lebih lanjut, penelitian terkini menunjukkan bahwa dinamika kelembapan tanah tidak hanya memengaruhi aktivitas mikroba secara langsung, tetapi juga mengatur struktur komunitas mikroba dan diversitas fungsionalnya, yang pada akhirnya berdampak pada keseimbangan ekosistem tanah (Liu *et al.*, 2025). Dalam konteks ekosistem tropis, kelembapan tanah bahkan lebih berperan kritis karena respirasi tanah pada hutan tropis secara primer dikendalikan oleh kandungan air tanah dibandingkan oleh suhu semata.

Kelembapan tanah merupakan salah satu faktor utama yang sangat memengaruhi kehidupan organisme di dalam tanah, termasuk mikroorganisme, serangga, dan cacing tanah. Air dalam tanah berfungsi sebagai media transportasi nutrisi dan zat hara yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Oleh karena itu, tanpa kelembapan yang cukup, berbagai proses biologis seperti dekomposisi bahan organik akan terhambat. Kelembapan tanah juga berpengaruh terhadap suhu tanah dan aktivitas mikroba yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem tanah (Zhu *et al.*, 2019; Zulhaida *et al.*, 2025).

Cacing tanah dikenal sebagai “insinyur tanah”, karena perannya yang besar dalam memperbaiki struktur dan meningkatkan kesuburan tanah. Aktivitas menggali liang oleh cacing membantu memperbaiki aerasi dan drainase tanah, sehingga akar tanaman dapat tumbuh lebih baik. Selain itu, cacing tanah juga memakan bahan organik dan mengeluarkannya dalam bentuk kotoran yang kaya akan unsur hara, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Fanani *et al.*, 2025). Proses ini membantu meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanah dan mempercepat siklus bahan organik, sehingga tanah menjadi lebih subur dan produktif bagi pertumbuhan tanaman (Andana *et al.*, 2023; Lawolo, 2025).

Kepadatan jenis cacing tanah tergantung adanya faktor fisika kimia tanah dan ketersediaan makanan yang cukup. Berbagai kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan derajat keasaman dapat berpengaruh terhadap habitat dan kehadiran cacing tanah. Kelembapan tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan cacing tanah, karena pada tubuh cacing tanah memiliki kandungan air sebanyak 67-90%. Apabila kelembapan tanah rendah dapat mengakibatkan cacing tanah mengalami dehidrasi dan menyebabkan kematian (Mufaddila & Budijastuti, 2021). Keberadaan Cacing tanah dapat dijadikan bioindikator produktivitas keberlangsungan fungsi tanah. Cacing tanah adalah fauna tanah yang berperan



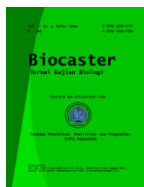
besar dalam perbaikan kesuburan tanah dengan menghancurkan secara fisik bahan organik menjadi humus, menggabungkan bahan pembusuk lapisan tanah bagian atas, membentuk kemantapan agregat antara bahan organik dan bahan mineral tanah. Kepadatan populasi cacing tanah juga sangat dipengaruhi oleh kelembaban tanah, semakin tinggi kelembaban, maka kepadatan cacing tanah akan meningkat, dan begitupun sebaliknya, jika kelembaban semakin rendah, maka kepadatan cacing tanah akan menurun (Nisa *et al.*, 2020).

Namun demikian, kelembapan tanah yang terlalu tinggi juga dapat memberikan dampak yang kurang baik bagi kehidupan cacing tanah. Kondisi tanah yang terlalu basah dapat menyebabkan terbentuknya kondisi anaerob, yaitu kondisi yang kekurangan oksigen. Hal ini dapat menghambat aktivitas cacing tanah dan bahkan menyebabkan kematian pada beberapa spesies. Oleh karena itu, hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah tidak selalu bersifat linear, melainkan memiliki batas optimal tertentu (Fanani *et al.*, 2025).

Selain kelembapan, terdapat berbagai faktor lingkungan lain yang turut memengaruhi aktivitas dan populasi cacing tanah, seperti suhu, pH tanah, kandungan bahan organik, dan tekstur tanah. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat aktivitas cacing, sementara pH yang ekstrem dapat mengganggu metabolisme mereka. Kandungan bahan organik yang tinggi umumnya meningkatkan populasi cacing, karena menyediakan sumber makanan yang cukup. Tekstur tanah juga berperan penting, karena tanah yang terlalu padat atau terlalu berpasir dapat menghambat pergerakan dan habitat cacing tanah (Fachri *et al.*, 2025). Interaksi berbagai faktor lingkungan tersebut secara bersama-sama menentukan tingkat kelimpahan, aktivitas, dan persebaran cacing tanah di suatu habitat.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah. Umumnya, cacing tanah lebih banyak ditemukan pada tanah dengan tingkat kelembapan sedang hingga tinggi, karena kondisi tersebut mendukung aktivitas fisiologis mereka. Kelembapan tanah yang optimal mendukung respirasi kutaneus dan mobilitas cacing tanah di dalam substrat tanah. Sebaliknya, ketika kelembapan menurun, populasi cacing tanah cenderung berkurang, karena mereka menjadi kurang aktif atau berpindah ke lapisan tanah yang lebih dalam (Musyafa' *et al.*, 2022).

Hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah telah menjadi fokus berbagai penelitian ekologi tanah. Kelembapan tanah yang optimal mendukung respirasi kutaneus dan mobilitas cacing tanah di dalam substrat tanah, karena cacing tanah bernapas melalui permukaan kulit yang harus tetap lembap agar pertukaran gas berlangsung secara efektif. Penelitian menunjukkan bahwa kelembapan tanah memberikan pengaruh lebih besar terhadap kelimpahan komunitas cacing tanah dibandingkan tipe tanah itu sendiri, dimana kondisi pengeringan periodik dapat menurunkan populasi cacing secara nyata (Ivask *et al.*, 2007 dalam Ahmed *et al.*, 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kelimpahan cacing tanah dapat diprediksi berdasarkan kadar air tanah meskipun hubungan tersebut tidak bersifat linear sederhana (Hodson *et al.*, 2021). Kondisi optimal bagi pertumbuhan dan reproduksi cacing tanah umumnya berada pada kisaran kelembapan substrat 60-70% dengan suhu 15-25°C (Wu *et al.*, 2025). Hal

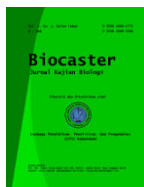


tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan kelembapan tanah yang tepat menjadi faktor penting dalam mempertahankan populasi cacing tanah yang sehat dan produktif.

Meskipun kelembapan tinggi pada umumnya mendukung kehidupan cacing tanah, kondisi tanah yang terlalu jenuh air dapat memberikan dampak sebaliknya. Tanah yang tergenang atau terlalu basah akan menciptakan kondisi anoksik yang menghambat difusi oksigen, sehingga mengganggu respirasi cacing tanah dan bahkan menyebabkan kematian pada beberapa spesies. Penelitian mesokosm menunjukkan bahwa pada kadar air tanah mendekati kondisi saturasi, proses denitrifikasi menjadi lebih dominan dan berdampak negatif terhadap struktur komunitas tanah, sedangkan kondisi aerobik pada kelembapan intermediat justru mengoptimalkan respirasi dan aktivitas biologis tanah (Ganault *et al.*, 2024). Dengan demikian, hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah bersifat non-linear dengan batas optimum tertentu yang dipengaruhi oleh jenis cacing, kondisi lokal, suhu, pH, tekstur tanah, dan kandungan bahan organik (Jing *et al.*, 2025).

Selain kelembapan, terdapat berbagai faktor lingkungan lain yang turut menentukan distribusi dan kelimpahan cacing tanah secara multifaktor. Analisis komponen utama pada berbagai tipe agroekosistem menunjukkan bahwa parameter fisikokimia tanah seperti pH, kandungan bahan organik, tekstur, dan kelembapan tanah secara simultan berperan penting dalam distribusi spasial cacing tanah (Singh *et al.*, 2020). Pada skala nasional, kelimpahan cacing tanah dipengaruhi oleh kadar nitrat tanah, kepadatan tanah, suhu, dan kelembapan secara bersama-sama yang menunjukkan kompleksitas interaksi faktor lingkungan tersebut (Hodson *et al.*, 2021). Penelitian jangka panjang di ekosistem hutan juga menunjukkan bahwa pH tanah, kandungan kalsium, kedalaman serasah, dan kepadatan tanah berkorelasi signifikan dengan kelimpahan cacing tanah pada periode tertentu, meskipun perubahan sifat tanah tidak selalu mencerminkan perubahan populasi cacing secara langsung (Yesilonis *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penelitian mengenai ekologi cacing tanah berbasis lokasi spesifik menjadi penting untuk memahami kompleksitas interaksi berbagai faktor lingkungan tersebut.

Indonesia sebagai negara beriklim tropis dengan curah hujan tinggi dan suhu hangat sepanjang tahun memiliki kondisi tanah yang secara umum mendukung kehidupan organisme tanah. Namun, variasi antara musim hujan dan musim kemarau menyebabkan fluktuasi kelembapan tanah yang signifikan, sehingga memengaruhi dinamika populasi fauna tanah. Kawasan Coban Putri merupakan salah satu kawasan wisata alam di Kota Batu, Jawa Timur yang memiliki karakteristik lingkungan menarik untuk dikaji secara ekologis, seperti vegetasi yang beragam, tutupan kanopi yang bervariasi, kondisi tanah yang relatif alami, serta gradien kelembapan yang berbeda pada setiap titik pengamatan akibat variasi topografi dan tutupan vegetasi. Kondisi lingkungan yang relatif minim gangguan antropogenik diketahui mampu mendukung keberagaman dan kelimpahan cacing tanah yang lebih tinggi dibandingkan kawasan yang telah mengalami gangguan intensif (Darmawan *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kawasan Coban Putri menjadi lokasi yang relevan untuk mengkaji hubungan antara kelembapan tanah dengan kelimpahan cacing tanah.



Meskipun penelitian mengenai ekologi cacing tanah telah berkembang secara global, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam konteks ekosistem tropis Indonesia, khususnya pada kawasan hutan wisata. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada ekosistem pertanian atau hutan terdegradasi, sedangkan data mengenai ekologi cacing tanah pada kawasan wisata alam yang relatif alami seperti Coban Putri masih terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya umumnya belum mengintegrasikan analisis gradien kelembapan tanah secara spasial dengan kelimpahan cacing tanah pada skala mikrohabitat secara komprehensif. Keterbatasan data lokal ini menyebabkan kondisi setempat belum tergambarkan secara akurat, karena adanya variasi iklim mikro, jenis tanah, dan intensitas aktivitas manusia yang bersifat spesifik lokasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menyajikan data primer mengenai hubungan kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah secara kuantitatif di kawasan Coban Putri serta menganalisis pola hubungan tersebut secara statistik, sehingga dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi pengelolaan dan konservasi ekosistem tanah tropis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini merumuskan tiga permasalahan utama, yaitu: 1) bagaimana tingkat kelembapan tanah pada berbagai titik pengamatan di kawasan Coban Putri; 2) bagaimana kelimpahan cacing tanah pada setiap tingkat kelembapan tanah yang berbeda; dan 3) bagaimana pola hubungan antara kelembapan tanah dengan kelimpahan cacing tanah di kawasan tersebut. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengukur tingkat kelembapan tanah pada berbagai titik pengamatan di kawasan Coban Putri; 2) menginventarisasi dan mengkuantifikasi kelimpahan cacing tanah pada setiap titik pengamatan; serta 3) menganalisis hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah secara statistik sebagai dasar penyediaan data ilmiah bagi pengelolaan ekosistem kawasan wisata alam tropis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei lapangan yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur hubungan antarvariabel secara sistematis dan objektif melalui data berupa angka (Rachman *et al.*, 2024). Penelitian dilakukan di kawasan Coban Putri, Kota Batu, Jawa Timur pada tanggal 11 April 2026. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *soil moisture meter* untuk mengukur kelembapan tanah, sedangkan alat untuk menggali tanah, yaitu sekop, tali rafia, serta alat tulis untuk pencatatan data. Bahan utama dalam penelitian ini adalah tanah yang mengandung cacing tanah pada lokasi penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode plot kuadrat pada beberapa titik yang mewakili kondisi lingkungan di kawasan penelitian. Desain plot pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1. Penelitian dilakukan pada 3 lokasi pengamatan, yaitu lokasi dekat air terjun, lokasi menengah dari air terjun, dan lokasi jauh dari air terjun. Pada setiap lokasi dilakukan 10 kali pengulangan, sehingga total terdapat 30 plot pengamatan. Setiap plot memiliki ukuran 50 cm × 50 cm dengan kedalaman penggalian tanah sekitar 20 cm. Pada setiap plot, tanah digali hingga

kedalaman sekitar 20 cm untuk menemukan cacing tanah, kemudian seluruh cacing yang ditemukan dikumpulkan dan dihitung jumlah individunya sebagai data kelimpahan. Pada titik yang sama dilakukan pengukuran kelembapan tanah menggunakan *soil moisture meter* dengan membaca hasil pembacaan berupa skala indeks dari *soil moisture meter*, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi tanah lebih lembap. Pengukuran kelembapan tanah dilakukan pada kedalaman 20 cm dari permukaan tanah untuk menjaga kestabilan kondisi lingkungan selama pengambilan data.

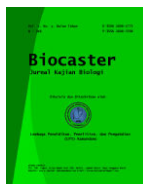
Variabel dalam penelitian ini terdiri atas kelembapan tanah sebagai variabel bebas, dan kelimpahan cacing tanah sebagai variabel terikat. Data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung kelimpahan cacing tanah pada setiap plot, kemudian dilanjutkan menggunakan uji korelasi Spearman pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah untuk mengetahui hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah di lokasi penelitian. Uji Spearman dipilih karena mampu mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel yang tidak harus berdistribusi normal. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan berdasarkan nilai koefisien korelasi dan nilai signifikansi (*p-value*) untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan yang bermakna antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah.



Gambar 1. Desain Plot Pengambilan Sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan data kelembapan tanah dan jumlah cacing tanah pada lokasi pengamatan dengan jarak yang berbeda dari air terjun di Coban Putri. Data tersebut digunakan untuk mengetahui pola kelimpahan cacing tanah pada kondisi kelembapan tanah yang berbeda. Hasil pengamatan pada lokasi dekat air terjun disajikan pada Tabel 1, lokasi dengan jarak menengah dari air terjun disajikan pada Tabel 2, dan lokasi jauh dari air terjun disajikan pada Tabel 3. Perbedaan karakteristik setiap lokasi memungkinkan adanya variasi kondisi lingkungan yang



memengaruhi keberadaan cacing tanah. Selanjutnya, hubungan antara kelembapan tanah dan jumlah cacing tanah dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1. Lokasi Dekat Air Terjun.

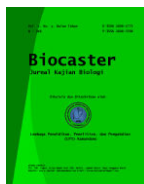
Plot	Kelembapan Tanah	Jumlah Cacing Tanah (<i>Lumbricus</i> sp.)
1	7.5	5
2	7.5	6
3	8	6
4	7	4
5	8	5
6	7	3
7	7.5	6
8	8	4
9	7	3
10	7.5	5

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa pada lokasi tersebut memiliki kelembapan tanah yang relatif tinggi dan stabil, yaitu berkisar antara 7–8. Pada kondisi tersebut, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) ditemukan antara 3–6 individu per plot. Jumlah cacing tertinggi ditemukan pada plot 2, 3, dan 7 dengan kelembapan tanah 7,5–8 dan jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) mencapai 6 individu. Sementara itu, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) terendah ditemukan pada plot 6 dan 9 dengan kelembapan tanah 7, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) hanya 3 individu. Hal ini menunjukkan bahwa kelembapan tanah saja belum sepenuhnya menentukan jumlah cacing tanah.

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa pada lokasi dekat air terjun, kelembapan tanah memang cenderung tinggi dan jumlah cacing yang ditemukan juga cukup banyak di setiap plot. Kondisi tanah yang lembap seperti ini cocok untuk kehidupan cacing tanah, karena tubuhnya membutuhkan lingkungan yang tidak kering. Hal ini sejalan dengan penelitian Nisa *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kelembapan, maka kepadatan cacing tanah akan meningkat, begitu pula sebaliknya, jika kelembapan semakin rendah, maka kepadatan cacing tanah akan menurun. Selain itu, daerah dekat air terjun biasanya banyak serasah atau bahan organik yang bisa menjadi makanan cacing.

Tabel 2. Lokasi dengan Jarak Menengah dari Air Terjun.

Plot	Kelembapan Tanah	Jumlah Cacing Tanah (<i>Lumbricus</i> sp.)
1	6.5	4
2	6.5	5
3	5.5	2
4	6	3
5	5.5	3
6	6	5
7	6	3
8	6.5	4
9	6	3
10	5.5	2



Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa lokasi dengan jarak menengah dari air terjun memiliki kelembapan tanah yang lebih rendah dibandingkan lokasi dekat air terjun, yaitu berkisar antara 5,5–6,5. Pada kondisi tersebut, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) ditemukan antara 2–5 individu per plot. Jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) tertinggi ditemukan pada plot 2 dan 6, yaitu 5 individu dengan kelembapan tanah 6–6,5. Sementara itu, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) terendah ditemukan pada plot 3 dan 10, yaitu hanya 2 individu dengan kelembapan tanah 5,5. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa pada lokasi ini kelembapan tanah tidak setinggi lokasi dekat air terjun, dan jumlah cacing yang ditemukan juga sedikit lebih rendah. Tanah yang tidak terlalu lembap membuat kondisi hidup cacing tidak seoptimal di lokasi sebelumnya, karena cacing membutuhkan lingkungan yang cukup basah untuk bergerak dan bernapas.

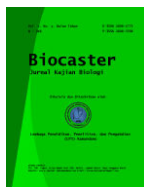
Tabel 3. Lokasi Jauh dari Air Terjun.

Plot	Kelembapan Tanah	Jumlah Cacing Tanah (<i>Lumbricus</i> sp.)
1	4.5	2
2	5.5	3
3	5.5	1
4	5	2
5	4.5	3
6	5	3
7	4.5	2
8	4.5	1
9	5	3
10	4.5	1

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa lokasi tersebut memiliki kelembapan tanah paling rendah dibandingkan lokasi lainnya, yaitu antara 4,5–5,5. Pada kondisi tersebut, jumlah cacing tanah (*Lumbricus* sp.) ditemukan antara 1–3 individu per plot. Jumlah cacing tertinggi ditemukan pada plot 2, 5, 6, dan 9, yaitu 3 individu dengan kelembapan tanah 4,5–5,5. Sementara itu, jumlah cacing terendah ditemukan pada plot 3, 8, dan 10, yaitu hanya 1 individu pada kelembapan tanah 4,5–5,5. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa pada lokasi yang jauh dari air terjun, kelembapan tanah lebih rendah dibandingkan dua lokasi sebelumnya, dan jumlah cacing yang ditemukan juga lebih sedikit. Kondisi tanah yang lebih kering kurang mendukung kehidupan cacing tanah, karena tubuhnya membutuhkan lingkungan yang lembap untuk bertahan hidup.

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, terlihat adanya pola hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah. Pada lokasi dekat air terjun dengan kelembapan tinggi (7–8), jumlah cacing tanah relatif tinggi, yaitu berkisar 3–6 individu per plot. Sementara itu, pada kelembapan sedang (5,5–6,5), jumlah cacing berkisar 2–5 individu, dan pada kelembapan rendah (4,5–5,5) jumlah cacing paling sedikit, yaitu 1–3 individu per plot. Data ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi kelembapan tanah, semakin tinggi pula kelimpahan cacing tanah.

Hasil tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kelembapan tanah merupakan faktor utama yang mempengaruhi kehidupan organisme tanah,



karena air berfungsi sebagai media transportasi nutrisi dan mendukung proses biologis seperti dekomposisi bahan organik (Zulhaida *et al.*, 2025). Dengan kondisi tanah yang cukup lembap, aktivitas mikroorganisme meningkat, sehingga ketersediaan bahan organik sebagai sumber makanan cacing tanah juga bertambah.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori bahwa cacing tanah membutuhkan kelembapan yang cukup untuk mendukung aktivitas fisiologisnya, terutama dalam proses respirasi melalui kulit dan pergerakan di dalam tanah. Kelembapan yang optimal mempermudah cacing dalam mencari makanan dan memperluas habitatnya (Musyafa' *et al.*, 2022). Hal ini menjelaskan mengapa pada lokasi dengan kelembapan tinggi ditemukan jumlah cacing yang lebih banyak dibandingkan lokasi dengan kelembapan rendah. Pada kondisi kelembapan rendah, jumlah cacing tanah cenderung menurun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kekurangan kelembapan dapat menghambat aktivitas cacing tanah, bahkan menyebabkan cacing berpindah ke lapisan tanah yang lebih dalam atau mengalami penurunan populasi (Musyafa' *et al.*, 2022). Selain itu, kondisi tanah yang kering juga dapat menghambat proses dekomposisi bahan organik, sehingga ketersediaan nutrisi menjadi terbatas.

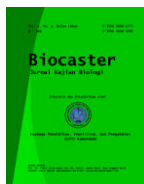
Namun demikian, hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah tidak selalu bersifat linear. Teori dalam pendahuluan menyebutkan bahwa kelembapan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kondisi anaerob yang menghambat aktivitas cacing tanah (Fanani *et al.*, 2025). Dalam penelitian ini, meskipun kelembapan tinggi menunjukkan jumlah cacing yang banyak, nilainya masih berada dalam kisaran optimal, sehingga belum menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan cacing tanah.

Selain faktor kelembapan, variasi jumlah cacing tanah antar lokasi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan lain, seperti suhu, pH tanah, kandungan bahan organik, dan tekstur tanah (Fachri *et al.*, 2025). Lokasi dekat air terjun memiliki kondisi lingkungan yang lebih mendukung, seperti kandungan bahan organik yang tinggi dan suhu yang lebih stabil, sehingga populasi cacing tanah lebih melimpah dibandingkan lokasi yang lebih kering.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Spearman Hubungan Kelembapan Tanah dan Jumlah Cacing Tanah.

		Kelembapan Tanah	Jumlah Cacing Tanah
Kelembapan Tanah	<i>Correlation coefficient</i>	1.000	0.277
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.139
	<i>N</i>	30	30
Jumlah Cacing Tanah	<i>Correlation coefficient</i>	0.277	1.000
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.139	
	<i>N</i>	30	30

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa hubungan antara kelembapan tanah dan jumlah cacing tanah saat dilakukan analisis menggunakan uji korelasi Spearman terhadap 30 sampel yang berasal dari tiga lokasi pengamatan, yaitu lokasi dekat air terjun, lokasi jarak menengah, dan lokasi jauh dari air terjun. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,277 dengan nilai signifikansi 0,139 ($>0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara kelembapan tanah dan jumlah cacing tanah bersifat positif



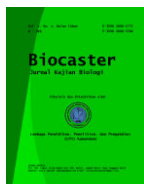
lemah dan tidak signifikan. Dengan demikian, peningkatan kelembapan tanah cenderung diikuti peningkatan jumlah cacing tanah, namun hubungan tersebut belum menunjukkan pengaruh yang nyata secara statistik.

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan positif lemah dan tidak signifikan antara kelembapan tanah dan jumlah cacing tanah. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh kelimpahan cacing tanah yang tidak hanya dipengaruhi oleh kelembapan tanah, tetapi juga faktor lingkungan lain, seperti suhu, pH tanah, kandungan bahan organik, dan tekstur tanah. Selain itu, rentang nilai kelembapan tanah pada lokasi penelitian relatif sempit, sehingga hubungan antarvariabel kurang terlihat secara nyata. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mufaddila & Budijastuti (2021) yang menyatakan bahwa keberadaan dan kepadatan cacing tanah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanah, seperti kelembapan, suhu, dan kandungan bahan organik tanah. Pada penelitian tersebut, dijelaskan bahwa cacing tanah cenderung ditemukan lebih banyak pada kondisi tanah yang mendukung aktivitas hidupnya, terutama tanah dengan kelembapan yang cukup. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana lokasi yang memiliki kelembapan lebih tinggi, yaitu lokasi dekat air terjun menunjukkan jumlah cacing tanah yang lebih banyak dibandingkan lokasi yang jauh dari air terjun.

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan yang positif tetapi lemah ($r = 0,277$) dan tidak signifikan ($p = 0,139$). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kelembapan tanah belum tentu selalu diikuti oleh peningkatan jumlah cacing tanah secara nyata. Salah satu penyebabnya adalah rentang nilai kelembapan tanah yang relatif sempit, yaitu hanya berkisar antara 4,5–8, sehingga variasi data kurang besar untuk menghasilkan hubungan yang kuat. Selain itu, jumlah sampel yang digunakan hanya 30 plot, sehingga kemampuan uji statistik dalam mendeteksi hubungan yang signifikan menjadi terbatas. Kondisi ini juga menunjukkan bahwa kelembapan tidak cukup menjelaskan variasi jumlah cacing tanah, karena faktor-faktor lain seperti kandungan zat organik dan anorganik tanah turut berpengaruh (Huang *et al.*, 2020; Mufaddila & Budijastuti, 2021).

Rendahnya nilai korelasi juga mengindikasikan bahwa kelimpahan cacing tanah tidak hanya dipengaruhi oleh kelembapan tanah. Faktor lingkungan lain seperti kandungan bahan organik, pH tanah, suhu tanah, tekstur tanah, dan ketersediaan serasah kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap keberadaan cacing tanah. Hal ini terlihat dari beberapa plot yang memiliki nilai kelembapan hampir sama, tetapi jumlah cacing tanah berbeda. Kelembapan tanah dalam penelitian ini lebih tepat dikatakan sebagai salah satu faktor yang mendukung keberadaan cacing tanah, bukan sebagai faktor yang dominan. Hubungan antara kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah menunjukkan bahwa pengaruh kelembapan bersifat terbatas.

Dengan demikian, meskipun lokasi dengan kelembapan lebih tinggi cenderung dihuni oleh lebih banyak cacing tanah, hubungan tersebut tidak dapat dijelaskan oleh kelembapan saja tanpa mempertimbangkan kondisi lingkungan lainnya. Meskipun begitu, penelitian ini tetap memberikan gambaran bahwa kelembapan tanah bukan faktor yang dapat diabaikan begitu saja untuk mengetahui kelimpahan cacing tanah. Kelembapan tanah tetap menjadi salah satu syarat dasar yang mendukung aktivitas fisiologis dan kelangsungan hidup cacing tanah.



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kelembapan tanah menunjukkan hubungan positif terhadap kelimpahan cacing tanah di kawasan Coban Putri. Lokasi dengan kelembapan tanah yang lebih tinggi cenderung memiliki jumlah cacing tanah yang lebih banyak dibandingkan lokasi dengan kelembapan rendah.

SARAN

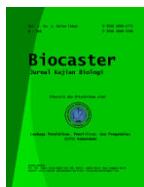
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengamatan kelembapan tanah dan kelimpahan cacing tanah di kawasan Coban Putri perlu dilakukan dengan cakupan lokasi yang lebih luas dan waktu penelitian yang lebih panjang agar data yang diperoleh lebih bervariasi dan akurat. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengukur parameter lingkungan lain secara bersamaan, seperti pH tanah, suhu tanah, kandungan bahan organik, dan tekstur tanah, sehingga faktor-faktor yang memengaruhi kelimpahan cacing tanah dapat dianalisis secara lebih menyeluruh. Ketelitian dalam proses pengukuran kelembapan tanah dan perhitungan jumlah cacing tanah juga perlu diperhatikan supaya hasil penelitian menjadi lebih baik dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada dosen pembimbing, teman-teman kelompok penelitian, serta pengelola kawasan Coban Putri yang telah memberikan izin selama proses pengambilan data di lapangan.

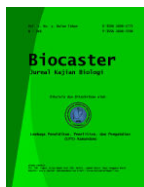
DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, S., Julka, J. M., Banerjee, D., & Marimuthu, N. (2024). Spatial Distribution of Earthworm Community Structure along the Wildlife Sanctuaries of West Bengal, with a Glimpse of Parthenogenesis in *Metaphire houlleti* (Perrier, 1872). *Frontiers in Ecology and Evolution*, 12(1), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fevo.2024.1372706>
- Andana, D. S., Jannah, H., & Safnowandi, S. (2023). Pemanfaatan Bintil Akar Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Pupuk Biologi untuk Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan II. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v3i1.145>
- Darmawan, A., Ganault, P., Ramirez, K. S., & Lavelle, P. (2024). Resilience Underground: Understanding Earthworm Biomass Responses to Land Use Changes in the Tropics. *Biological Conservation*, 297(1), 110–122. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110722>
- Fachri, M. R., Mursyidin, M., & Hardiko, S. (2025). Rancang Bangun Sistem IoT untuk Monitoring dan Pengendalian Budidaya Cacing Tanah Berbasis NodeMCU. *Juritika : Jurnal Riset Teknik Fisika*, 1(2), 57–65. <https://doi.org/10.22373/juritika.v1i2.9184>
- Fanani, A. F., Fajrih H., N., & Idris, A. R. (2025). Penggunaan Cacing Tanah ANC sebagai Pakan Larva Gurami (*Osphronemus goramy*) pada Masa Pendederan. *Jago Tolis : Jurnal Agrokompleks Tolis*, 5(2), 152–158.



<https://doi.org/10.56630/jago.v5i2.813>

- Ganault, P., Nahmani, J., Capowiez, Y., Fromin, N., Shiha, A., Bertrand, I., Buatois, B., & Milcu, A. (2024). Earthworms and Plants Can Decrease Soil Greenhouse Gas Emissions by Modulating Soil Moisture Fluctuations and Soil Macroporosity in a Mesocosm Experiment. *PLoS ONE*, 19(2), 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289859>
- Hodson, M. E., Corstanje, R., Jones, D. T., Witton, J., Burton, V. J., Sloan, T., & Eggleton, P. (2021). Earthworm Distributions are not Driven by Measurable Soil Properties: Do They Really Indicate Soil Quality? *PLoS ONE*, 16(8), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241945>
- Huang, W., González, G., & Zou, X. (2020). Earthworm Abundance and Functional Group Diversity Regulate Plant Litter Decay and Soil Organic Carbon Level: A Global Meta-Analysis. *Applied Soil Ecology*, 150, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2019.103473>
- Jing, L., Ao, B., Kakati, L., & Semy, K. (2025). Temporal Variations and the Impact of Regional Climate on Earthworm Fauna in Sub-tropical Forest Ecosystems. *Global Ecology and Conservation*, 58(2), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03442>
- Lawolo, T. (2025). Pengaruh Pemberian Jerami pada Tanah untuk Kelembapan Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(1), 74-79. <https://doi.org/10.70134/penarik.v2i1.509>
- Liu, J., Yuan, M., Chen, X., Lv, Y., Tu, Z., Fang, X., Ren, F., Kuang, J., & Shi, Z. (2025). Differential Impacts of Moisture Fluctuation on Dissolved Organic Matter Under Different Water Availability by Regulating Bacterial Network and Functional Structure. *Journal of Environmental Management*, 395(1), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127983>
- Mufaddila, R. A., & Budijastuti, W. (2021). Kepadatan, Indeks Dominansi, dan Morfometri Cacing Tanah di Lingkungan Tercemar Logam Berat Timbal (Pb) dalam Tanah di Kota Surabaya Barat. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 9(2), 115–121. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v9n2.p115-121>
- Musyafa', A. M., Rusimanto, P. W., Endryansyah, E., & Zuhrie, M. S. (2022). Sistem Pengaturan Kelembapan pada Prototype Budidaya Cacing Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Wemos D1 R2. *Jurnal Teknik Elektro*, 11(3), 424–432. <https://doi.org/10.26740/jte.v11n3.p424-432>
- Nisa, H., Santoso, H., & Laili, S. (2020). Keanekaragaman dan Kepadatan Populasi Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk Organik Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6(1), 40–45. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v6i1.295>
- Rachman, A., Yochanan, E., Samanlangi, A. I., & Purnomo, H. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Karawang: CV Saba Jaya Publisher.
- Singh, S., Sharma, A., Khajuria, K., Singh, J., & Vig, A. P. (2020). Soil Properties Changes Earthworm Diversity Indices in Different Agro-Ecosystem. *BMC Ecology*, 20(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12898-020-00296-5>
- Wu, J., Yu, Y., Deng, X., Wang, F., Yuan, X., Wu, H., & Wang, J. (2025). Earthworm Breeding Techniques and Their Roles in Microbial Regulation



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 6, Issue 3, July 2026; Page, 1713-1725

Email: biocasterjournal@gmail.com

- and Soil Carbon Sequestration. *Frontiers in Microbiology*, 16(1), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1651602>
- Yesilonis, I., Placella, S., Csuzdi, C., & Szlavecz, K. (2024). Changes in Remnant Forest Soils and Earthworm Communities Over Two Decades. *Applied Soil Ecology*, 202(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2024.105534>
- Zhu, Y., Li, Y., Han, J., & Yao, H. (2019). Effects of Changes in Water Status on Soil Microbes and Their Response Mechanism: A Review. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 30(12), 4323-4332. <https://doi.org/10.13287/j.1001-9332.201912.031>
- Zulhaida, M., Karnan, K., & Ilhamdi, M. L. (2025). The Effect of Addition Mushrooms Baglog Waste to Growth of Earthworm (*Lumbricus rubellus*) Populations. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 2938–2994. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.9629>