



Studi Deskriptif Kepadatan Cacing Tanah Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar

Niska Kamalia*, Heri Budi Santoso, Muhamat
Universitas Lambung Mangkurat
*Email: 2211013320015@mhs.ulm.ac.id

Abstract

This study aims to provide an overview of the environmental conditions at the Cahaya Kencana Landfill by using earthworms as bioindicators in polluted land areas. The research was conducted in three zones of the landfill: the active zone, the buffer zone, and the administrative zone. Earthworm samples were collected within 1 × 1 meter plots. The observed parameters included soil pH and soil moisture at the sampling locations where earthworms were found. The results showed that all three zones exhibited relatively neutral pH levels, with the highest pH recorded in the active zone at 7.4. Soil moisture varied among zones, with the highest moisture level recorded in the administrative zone at 80% and the lowest in the active zone at 20%. The abundance of earthworms was low, with only one individual found in both the buffer and administrative zones. The low earthworm density across all zones indicates that soil pH and moisture alone are insufficient to determine soil quality at the Cahaya Kencana Landfill. Based on the findings, it can be concluded that the low density of earthworms reflects a decline in soil quality due to waste disposal activities using open dumping methods.

Keywords: Bioindicator, Soil, Soil Moisture, Soil pH.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungan di TPA Cahaya Kencana dengan penggunaan cacing tanah sebagai bioindikator pada lahan yang tercemar. Penelitian dilakukan di tiga zona TPA Cahaya Kencana (zona aktif, zona penyangga, dan zona administratif). Sampel cacing tanah yang diambil dari dalam plot berukuran 1 x 1 meter. Parameter yang diamati meliputi pH dan kelembaban tanah dari tempat ditemukannya sampel cacing tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga zona memiliki pH yang relatif netral dengan pH tertinggi pada zona aktif yaitu 7,4. Ketiga zona memiliki kelembaban yang bervariasi dengan kelembaban tertinggi pada zona administratif sebesar 80% dan terendah pada zona aktif sebesar 20%. Cacing tanah yang ditemukan cukup rendah yaitu hanya terdapat satu individu pada zona penyangga dan zona administratif. Kepadatan cacing tanah pada ketiga zona yang rendah mengindikasikan bahwa faktor pH dan kelembaban tidak cukup dalam menentukan kualitas tanah di TPA Cahaya Kencana. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendahnya kepadatan cacing tanah menunjukkan bahwa kondisi tanah di TPA Cahaya Kencana mengalami penurunan kualitas akibat aktivitas pembuangan sampah dengan *open dumping*.

Kata kunci: Bioindikator, Kelembaban, pH, Tanah.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan habitat penting bagi berbagai jenis biota tanah seperti mikroba dan fauna tanah. Biota yang hidup dalam tanah memiliki peran khusus dalam fungsi ekologis tanah. Bioindikator merupakan suatu kelompok organisme dimana keberadaan atau perilakunya dapat berhubungan dengan kondisi lingkungan. Misalnya, pada sebuah lingkungan terjadi perubahan kualitas lingkungan, hal itu

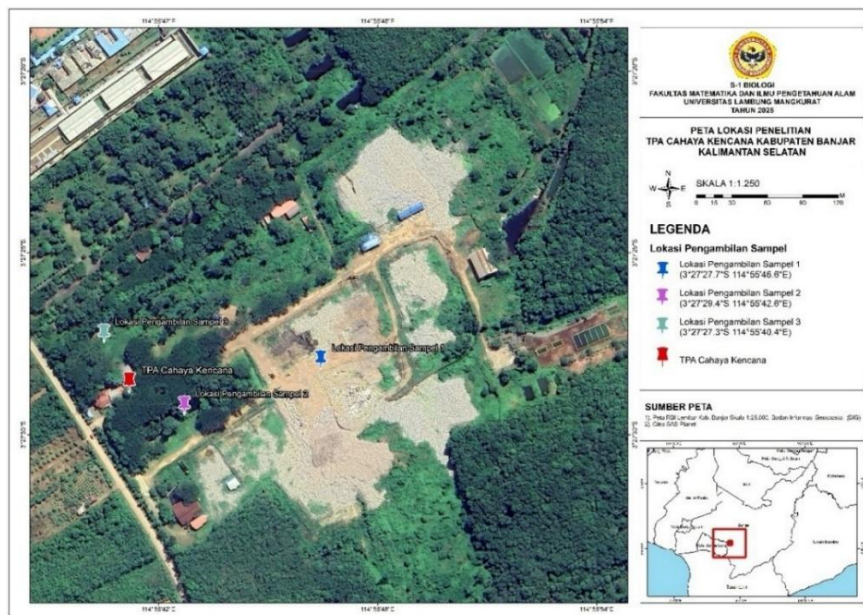
dapat berpengaruh pada keberadaan dan perilaku organisme tersebut sehingga dapat digunakan sebagai penunjuk kualitas lingkungan (Nabila & Budijastuti, 2020). Cacing tanah merupakan salah satu makrofauna yang aktif berperan dalam proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah. Cacing tanah juga merupakan salah satu bioindikator tanah yang subur karena aktivitasnya yang mampu memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Cacing tanah secara fisik dapat membantu dalam memperbaiki tekstur dan sirkulasi udara di dalam tanah. Sementara secara kimia, cacing tanah mampu menghasilkan kotoran yang kaya akan unsur hara melalui pencernaannya, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah (Purba *et al.*, 2022).

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan sebuah lokasi akhir yang digunakan untuk menampung sampah dari seluruh kota. TPA yang berada di Indonesia sebagian besar masih menerapkan sistem *open dumping*. *Open dumping* merupakan sebuah metode pembuangan sampah dengan cara menumpuknya di lahan terbuka tanpa pengelolaan lebih lanjut, namun metode ini tidak disarankan karena dapat mencemari lingkungan (Axmalia & Mulasari, 2020). TPA Cahaya Kencana sebelumnya sudah menerapkan sistem *sanitary landfill*, namun saat ini sistem tersebut berubah menjadi sistem *open dumping* karena keterbatasan lahan dan biaya.

Kepadatan cacing tanah berdasarkan parameter fisika-kimia, khususnya pH dan kelembaban di TPA Cahaya Kencana sangat penting dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan akibat pembuangan dan penumpukan sampah. Kondisi kualitas tanah tidak hanya dapat dilakukan dengan parameter fisika-kimia, namun dapat dilakukan dengan respons biologis dari organisme yang hidup didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungan di TPA Cahaya Kencana dengan penggunaan cacing tanah sebagai bioindikator pada lahan yang tercemar.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober tahun 2025 di TPA Cahaya Kencana. TPA Cahaya Kencana terletak di Desa Padang Panjang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi penelitian jika dilihat menggunakan peta terletak pada titik koordinat -3.458054592998051 , 114.92780900890612 . Kawasan TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar digambarkan pada peta di Gambar 1 dengan lokasi pengambilan sampel ditandai dengan tanda titik pada masing-masing area.



Gambar 1. Peta TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar

Penelitian dilakukan dengan tahapan kegiatan yang meliputi survei lapangan, pengambilan sampel cacing tanah, pengukuran pH dan kelembaban. Survei lapangan dilakukan untuk melihat kecocokan lokasi pengambilan sampel dengan tujuan penelitian. Pengambilan sampel cacing tanah serta pengukuran pH dan kelembaban dilakukan sebagai variabel penelitian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cetok, *soil tester 3 in 1*, cawan petri, wadah plastik, pinset, *loop*, meteran, dan *plot sampling*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel cacing tanah.

Sampel cacing tanah diambil dari tiga *plot* dengan ukuran 1 m x 1 m yang di tempatkan secara *purposive sampling* pada lokasi TPA Cahaya Kencana. Peletakkan *plot* akan dimulai dari permukaan tanah di dalam *landfill* dan peletakkan *plot* lainnya memiliki jarak sekitar ± 200 meter ke luar *landfill*. *Plot* pertama berada di zona aktif, *plot* kedua berada di zona penyangga, dan *plot* ketiga berada di zona administratif. Cacing tanah yang ditemukan diambil dengan metode *hand sorting* untuk memisahkannya dengan tanah. Sampel cacing tanah kemudian dimasukkan kedalam wadah yang berisi tanah sehingga cacing tanah tersebut masih bisa hidup. Identifikasi sampel cacing tanah dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan dan distribusi populasi cacing tanah dapat bergantung pada kondisi lingkungan yang cocok. Penelitian yang dilakukan oleh Mambrasar *et al* (2018) membuktikan bahwa faktor abiotik seperti kelembaban, suhu, dan pH merupakan kunci bagi distribusi, keanekaragaman, kelimpahan, dan dominansi cacing tanah di bentang alam. Pengukuran parameter fisika-kimia tanah serta kepadatan cacing tanah pada tiga zona di TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar menunjukkan hasil yang bervariasi. Zona aktif memiliki pH tertinggi yaitu 7,4 dan zona administratif memiliki kelembaban tertinggi yaitu 80%. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia dan kepadatan cacing tanah di TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut ini.

Tabel 1. Pengukuran parameter fisika-kimia dan kepadatan cacing tanah di TPA Cahaya Kencana Kabupaten Banjar

Zona	pH	Kelembaban (%)	Jumlah Cacing Tanah (Individu/m ³)
Zona Aktif	7,4	20	0
Zona Penyangga	7,3	40	1
Zona Administratif	7,3	80	1

Ketiga zona masih berada di pH yang relatif netral dengan rentang pH 7,3 - 7,4. Tingkat pH dapat menunjukkan jumlah populasi cacing tanah dengan pH ideal untuk pertumbuhannya berkisar antara 4,5-9,0. Cacing tanah pada umumnya sangat sensitif terhadap konsentrasi ion hidrogen, sehingga pH merupakan faktor pembatas pada penyebaran cacing tanah. Pertumbuhan cacing tanah lebih baik pada pH yang netral, namun masih dapat hidup pada lingkungan yang sedikit asam. Tingkat pH yang ideal untuk cacing tanah berkisar antara 6 sampai 7,2 (Palungkun, 2010) dan jarang ditemukan pada tanah dengan pH dibawah 4 (Renaldi *et al.*, 2025).

Tingkat kelembaban antarzona memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Kelembaban merupakan salah satu faktor yang memengaruhi aktivitas pergerakan cacing tanah, dikarenakan sebagian besar tubuhnya terdiri atas air yang berkisar 75-90% dari berat tubuhnya. Kelembaban yang ideal untuk cacing tanah adalah antara 15-50%, sedangkan kelembaban optimumnya adalah antara 42-60%. Zona aktif memiliki kelembaban sebesar 20% yang menyebabkan tidak ditemukannya cacing tanah. Zona penyangga dan zona administratif memiliki kelembaban yang cukup ideal sehingga ditemukan cacing tanah, namun tidak cukup beragam (Fitri *et al.*, 2015). Kelembaban yang rendah dapat menyebabkan cacing tanah mengalami dehidrasi, kematian, serta penurunan laju konsumsi dan pertumbuhan (Renaldi *et al.*, 2025).

Cacing tanah yang ditemukan pada zona penyangga berukuran sangat kecil (cacing tidak dewasa) sehingga tidak dapat diidentifikasi spesiesnya. Pada zona administratif ditemukan *Lumbricus rubellus* sebanyak satu individu dengan panjang keseluruhan 4,2 cm. *Lumbricus rubellus* merupakan spesies cacing tanah yang bersifat *litter feeder* (pemakan) sampah dan hidup dipermukaan tanah. Penelitian yang dilakukan oleh Indriani *et al.* (2024) membuktikan bahwa *Lumbricus rubellus* efektif dalam mempercepat proses pemulihan tanah yang tercemar oli, sehingga dapat disimpulkan spesies ini mampu hidup di lingkungan yang tercemar.

Kepadatan cacing tanah pada ketiga zona cukup rendah, hal ini mengindikasikan bahwa faktor pH dan kelembaban tidak cukup untuk menentukan kualitas tanah dengan kepadatan cacing tanah. Ramadhanti *et al.* (2023) dalam penelitiannya pada lahan tercemar menunjukkan adanya keberagaman cacing tanah yang rendah. Hal tersebut menjadikan bahwa populasi dan keanekaragaman cacing tanah yang rendah menjadi indikator kualitas tanah terhadap cemaran. Cemaran di tanah TPA dapat disebabkan karena adanya logam berat yang tinggi. Cacing tanah dapat berkontak langsung dengan logam berat melalui kulitnya, dengan mekanisme paparan melalui kulit sangat cepat masuk melalui pori kulit menuju cairan sel dan terangkut ke seluruh tubuh.

PENUTUP

Rendahnya kepadatan cacing tanah di ketiga zona menunjukkan bahwa kondisi tanah di TPA Cahaya Kencana mengalami penurunan kualitas akibat aktivitas pembuangan sampah. Keberadaan fauna tanah yang terbatas diduga kemungkinan adanya akumulasi bahan berbahaya, meskipun pH berada dalam kisaran netral dan sebagian stasiun memiliki kelembaban yang sesuai dengan kehidupan cacing tanah. Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan cacing tanah sebagai bioindikator terbukti dan berhasil memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungan di TPA Cahaya Kencana yang telah terpengaruh oleh aktivitas pembuangan berupa *open dumping*. Saran untuk peneliti selanjutnya agar meneliti akumulasi logam berat yang terdapat di tanah TPA Cahaya Kencana, sehingga bisa menyimpulkan hasil yang lebih akurat terkait kondisi lingkungannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penelitian, baik dalam bentuk bantuan dana, perizinan, bimbingan, dan saat melakukan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Axmalia, A. & Mulasari, S. A. (2020). Dampak Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(2), 171-176.
- Fitri, N., Nida, Q., & Mulyono, S. (2015). Populasi Cacing Tanah di Kawasan Ujung Seurudong Desa Sawang Ba'u Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 3(1) 187-189.
- Indriani, P., Lubis, P. E. R., Citra, U. D., Misella, N., Rangkuti, M. N. S., & Febriyossa, A. (2024). Efektivitas Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Agen Bioremediasi Tanah Tercemar Oli Mesin di Kota Medan. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 1396-1404.
- Mambrasar, R. E., Krey, K., & Ratnawati, S. (2018). Keanekaragaman, Kerapatan, dan Dominansi Cacing Tanah di Bentang Alam Pegunungan Arfak. *VOGELKOP: Jurnal Biologi*, 1(1), 22-30.
- Nabila, L. & Budijastuti, W. (2020). Hubungan Kepadatan Cacing Tanah dengan Logam Berat Timbal (Pb) pada Lahan Tercemar di Surabaya Timur. *LenteraBio*, 9(1), 6-11.
- Palungkun, R. (2010). *Usaha Ternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. PT Niaga Swadaya, Jakarta.

- Purba, J. K., Sitinjak, R. R., Agustina, N. A., & Irni, J. (2022). Kepadatan Populasi Cacing Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Salang Tungir Kecamatan Namorambe. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(1), 17-22.
- Ramadhanti, N. R. P., Aminatun, T., Rakhmawati, A., Octavia, B., & Suhartini. (2023). Keanekaragaman Cacing Tanah (Kelas : Oligochaeta) pada Lahan Sawah Tercemar Residu Pestisida. *Jurnal Sains Dasar*, 12(1), 38-49.
- Renaldi, R., Sari, G. L., & Ratnawati, K. (2025). Analisis Kemampuan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Agen Akumulator Logam Berat Timbal Selama Proses Vermikomposting Tanah Tercemar. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 13(2), 245-254.