

## Cacing tanah; Indikator Kesehatan Tanah dalam Pengelolaan Tanah untuk Budidaya Tanaman Sayur

Buhari Umasugi<sup>1,\*</sup>, Amiruddin Teapon<sup>1</sup>, Lily Ishak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

\*Corresponding Author: buhari19751014@gmail.com

**Abstract.** Earthworms for agriculture are agents in the natural nutrient cycle, where the role of earthworms can determine sooner or later the soil recovery process, making it one of the indicators of soil health and fertility. This study aims to analyze the population level or density of earthworms and their correlation with soil biophysics on vegetable crop cultivation land. This research is a field research (survey method) conducted in Tobololo Village, West Ternate District with a purpose sample approach. The observation and sampling locations are based on 10 observation points or land map units (SPL) plotted on the field work map which is the result of overlaying topographic maps, land maps and land use maps. The research variables consist of, earthworm population, land use and plant type, air temperature and soil temperature, soil pH as well as C-organic. Measurement of earthworm populations in the field using the handsorting method at an area of 20x20 cm and a depth of 0-20 cm. The data from the study were analyzed for the distribution of earthworms using a bar diagram and pearson correlation test between the population density of earthworms and soil biophysics. The results showed that the average density of earthworms in vegetable crop cultivation land in Tobololo Village was 17.5 heads / m<sup>2</sup>. The density of earthworms in vegetable cultivation land in Tobololo Village is at a moderate level where the density level is influenced by soil temperature ( $r=-0.879$ ) and soil acidification level ( $r=-0.525$ ) which is negatively correlated very real and real while soil moisture content is positively correlated ( $r=-0.480$ ). This level of population density of earthworms indicates a moderate level of soil health and fertility.

**Keywords:** Earthworms, soil health, vegetable crop land, handsorting method

### 1. PENDAHULUAN

Pertanian adalah sektor utama untuk menyuplai kebutuhan masyarakat baik pangan, sandang maupun papan. Kebutuhan masyarakat atas pangan dari waktu ke waktu (hari, bulan, dan tahun) terus bertambah karena pertumbuhan penduduk sementara ketersediaan pangan terbatas. Terbatasnya ketersediaan pangan karena penurunan produktifitas lahan dan luas panen. Pembangunan dan pertumbuhan penduduk baik di pusat maupun daerah membutuhkan ruang (lahan) akibatnya terjadi alih fungsi dan penggunaan lahan-lahan pertanian produktif menjadi lokasi pembangunan gedung perkantoran, pabrik, dan perumahan penduduk. Perubahan musim juga merupakan faktor lingkungan yang menyebabkan penurunan produksi

pertanian akibat perubahan jadwal tanam dan gagal panen di tingkat petani (Hidayati & Suryanto, 2015).

Kebutuhan penduduk terutama pangan dan hortikultura (buah dan sayur) untuk memenuhi konsumsi masyarakat sehari-hari sangat tinggi sedangkan produksi pangan dan sayur dalam setiap musim panen tetap bahkan menurun. Sebagaimana disebutkan diatas, bahwa salah satu penyebab rendahnya produksi pertanian di tingkat petani (hulu) adalah terbatas lahan usaha pertanian dan penurunan produktifitas lahan. Data luas panen komoditas pangan, terutama jenis sayur di Maluku Utara tahun 2020 dan 2021 (bawang merah = 348/132; cabai merah = 1025/454; bayam merah = 432/235; kangkung 526/380), menunjukkan pada tahun 2021 produksi komoditas pangan jenis sayur mengalami penurunan sedangkan jumlah penduduk bertambah, yakni 1.282.937 di tahun 2020 dan pada

tahun 2021 naik menjadi 1.299.177 (meningkat 16.240 jiwa) (BPS, 2022).

Bercocok tanam sayur dan tanaman pertanian pada umumnya membutuhkan syarat media tumbuh terutama tanah yang subur agar dapat mendukung pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman sayur sehingga dapat memenuhi target usaha tani yakni meningkatkan produksi, memenuhi kebutuhan pasar (konsumen), dan meningkatkan pendapatan serta kesejahteraan petani. Tanah yang subur berarti subur secara fisik, kimia dan biologi tanah baik (Margolang et al., 2015), dimana secara fisik tanahnya gembur, lembab dan berwarna hitam atau kecoklatan; secara kimia kandungan unsur hara tinggi baik unsur hara makro maupun mikro; dan secara biologi organisme tanah pengurai bahan organik (flora dan fauna) melimpah.

Cacing tanah merupakan salah satu jenis fauna yang termasuk ke dalam kelompok hewan tingkat rendah, dan merupakan kelompok annelida, dimana cacing banyak ditemukan di lingkungan terrestrial basah. Secara langsung atau tidak langsung cacing tanah bermanfaat bagi manusia, misalnya sebagai sumber pupuk organik, peningkatan manfaat limbah organik, sumber protein hewani, bahan baku obat dan kosmetik, dan sebagainya (Brata, 2010). Pentingnya cacing tanah bagi pertanian terutama pada pertanian organik yang lebih mengutamakan siklus hara secara alami, dimana peran cacing tanah sebagai agen pengurai sehingga menentukan cepat atau lambat proses pemulihan tanah untuk media tumbuh tanaman. Selain itu karena pentingnya cacing tanah maka keberadaannya pada media tanam tersebut menjadi salah satu indikator kesuburan dan kesehatan tanah.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa lahan pertanian untuk budidaya tanaman sayur sangat intensif diolah untuk meningkatkan produksi dan memenuhi kebutuhan pasar sehingga perlu diikuti dengan proses peningkatan produktifitas lahan. Pentingnya pengetahuan tentang kesehatan tanah untuk mengetahui tingkat kesuburan serta tindakan pengelolannya. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis tingkat populasi atau kepadatan cacing tanah dan korelasinya dengan biofisik tanah pada lahan budidaya tanaman sayur .

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian lapangan (metode survei) yang di lakukan di Kelurahan Tobololo Kecamatan Ternate Barat. Lokasi pengamatan dan pengambilan sampel berdasarkan pada 10 titik pengamatan atau satuan peta lahan (SPL) yang di plot di peta kerja lapang. Titik pengamatan pada peta kerja lapang merupakan hasil *overlay* peta topografi, peta tanah dan peta penggunaan lahan. Pengamatan dan pengambilan sampel di lapangan dilakukan pada SPL yang terdapat aktifitas budidaya tanaman sayur

melalui pendekatan *purpose sample*. Sampel tanah selanjutnya di analisis di laboratorium untuk pengamatan pH tanah dan bahan organik (C-organik). Variabel penelitian terdiri atas, populasi cacing tanah, penggunaan lahan dan jenis tanaman, suhu udara dan suhu tanah, pH tanah serta C-organik. Pengukuran populasi cacing tanah di lapangan menggunakan metode *handsorting* (Gamasika et al., 2017; Purba et al., 2022), pada luasan 20x20 cm dan kedalaman 0-20 cm.



Gambar 1. A dan B, Plot Pengamatan Cacing Tanah

Menghitung populasi cacing tanah menggunakan rumus kepadatan (jumlah cacing tanah/luas areal sampel = ekor/m<sup>2</sup>)(Mayasari et al., 2019). Data hasil penelitian di analisis sebaran cacing tanah menggunakan diagram *bar* dan uji *pearson correlation* antara kepadatan populasi cacing tanah dengan biofisik tanah.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kondisi biofisik tanah*

Lahan budidaya tanaman sayur maupun tanaman perkebunana adalah satu lingkungan ekologi pada ekosistem darat yang menggambarkan hubungan interaksi dalam bentuk hubungan mutualisme antara makhluk hidup dan lingkungannya atau antara makhluk hidup. Hubungan mutualisme tersebut umumnya lebih bersifat positif seperti dalam hubungan rantai makanan dan siklus unsur hara baik dalam tanah maupun di udara untuk memenuhi kebutuhan tanaman pada satu lahan budidaya. Cacing tanah sebagai salah satu organisme tanah bersama organisme lainnya, selanjutnya dengan tanaman, tanah, air dan udara yang terdapat pada ekosistem lahan tersebut saling berinteraksi. Cacing tanah membutuhkan syarat lingkungan (habitat) terutama suhu dan kelembaban tanah, sifat tanah yang baik dan ketersediaan serasah tanaman yang cukup untuk aktifitas metabolisme dan perkembangbiakannya (Yusnaini et al., 2018).

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa suhu tanah pada lahan tanaman sayur berkisar antara 27 °C sampai dengan 28.5 °C. Tingkat keasaman dan basa tanah (pH tanah) 5,72 sampai dengan 6,78. Kadar air lapangan yang tersedia dalam bentuk kapasitas lapang di lahan budaya tanaman sayur berkisar antara 42,56% sampai

dengan 59,68%. Tingkat ketersediaan bahan organik tanah (C-organik) berkisar, 84 sampai dengan 4,53. Suhu tanah 27 °C sampai dengan 28.5 °C adalah kondisi temperatur yang baik, begitupun kadar air tanah dan C-organik yang tersedia pada tanah lahan budidaya sayur di Kelurahan Tobololo mampu untuk menunjang aktifitas metabolisme cacing tanah. sebagaimana pendapat Arofi *et al.* (2020), bahwa suhu tanah optimal, kadar air kapasitas lapang dan kandungan C-organik yang tinggi akan meningkatkan aktifitas organisme makro dan mikro dalam dekomposisi serasah tanaman sehingga meningkatkan produktifitas tanah.

Tabel 1. Kondisi biofisik lahan tanaman sayur di Kelurahan Tobololo

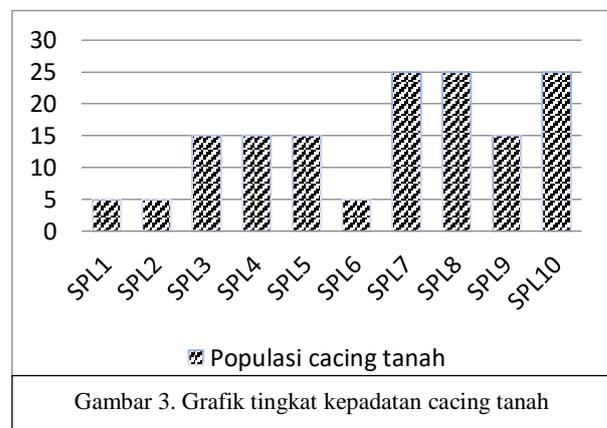
No	Variabel parameter	SPL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Suhu Tanah	28	28,5	27,5	27,5	28	28	27	27	27	27
2	Kadar air (%)	40,31	42,58	33,98	40,35	42,56	39,68	33,98	39,68	36,77	36,77
3	Bahan organik (C-organik)	3,78	4,53	3,21	3,78	4,53	2,47	3,21	2,47	4,84	4,84
4	pH (M20)	6,78	6,78	5,72	6,33	6,57	6,48	6,33	6,57	5,72	5,72
5	Populasi cacing tanah	5	5	15	15	15	5	25	25	15	25

**Tingkat Kepadatan Cacing Tanah**

Populasi cacing tanah pada 10 satuan lahan di lokasi penelitian berbeda kepadatannya. Berdasarkan data hasil penelitian Gambar 2 dan 3, kepadatan cacing tanah terbanyak pada satuan lahan 7, 8, dan 10, yakni 25 ekor/m<sup>2</sup> sedangkan kepadatan sedikit pada satuan lahan 1, 2, dan 6 adalah 5 ekor/m<sup>2</sup>. Rata-rata tingkat kepadatan cacing tanah pada lahan budidaya tanaman sayur di Kelurahan Tobololo adalah 17,5 ekor/m<sup>2</sup>. Tingkat populasi cacing tanah pada lahan tanaman sayur berada pada tingkat rendah atau sedikit. Hal ini disebabkan karena pengelolaan lahan yang efektif dimana setiap musim tanaman tanah selalu di olah untuk penanaman sayur. Pengolahan tanah minimum yang menggunakan cangkul maupun maksimum dengan *hand traktor* menyebabkan matinya cacing dan telurnya sehingga putusnya siklus hidup dari cacing tanah. Hal ini sesuai pendapat Vršič *et al.*, 2021 bahwa praktek pengolahan tanah dengan alat berat pada lahan pertanian akan membutuhkan waktu lama untuk pemulihan cacing tanah akibat berkurangnya telur karena pecah atau dimakan oleh semut dan burung karena berada dipermukaan tanah setelah dibajak.



Gambar 2. A dan B cacing tanah di Lokasi



Gambar 3. Grafik tingkat kepadatan cacing tanah

**Korelasi antara biofisik tanah dengan populasi cacing tanah**

Berdasarkan hasil uji korelasi biofisik tanah dengan populasi cacing tanah di lahan tanaman sayur (Tabel 2), menunjukkan suhu tanah berkorelasi sangat nyata negatif ( $r=-0,879$ ) dan kemasaman tanah berkorelasi nyata negatif ( $r=-0,525$ ) dimana peningkatan populasi (kepadatan) cacing tanah diikuti oleh penurunan suhu tanah dan tingkat kemasaman tanah. variabel kadar air tanah berkorelasi nyata positif dengan populasi cacing tanah, dimana peningkatan kadar air kapasitas lapang akan menyebabkan tanah dalam kondisi lembab sehingga meningkatkan aktifitas cacing tanah. Sedangkan kadar C-organik tanah tidak berkorelasi dengan populasi cacing tanah karena C-organik tanah pada lahan sayur di Kelurahan Tobololo berada pada tingkat rendah-sampai sedang.

Tabel 2. Uji Korelasi biofisik tanah dengan populasi cacing tanah

Koefisien Korelasi (r)	ST (°C)	KA (%)	C-O (%)	pH (H2O)	PCT
Suhu Tanah /ST (°C)	1	-0.696	0.643	0.646	-0.879
Kadar Air/KA (%)	-0.696	1	-0.893	-0.510	0.480
C-Organik/C-O (%)	-0.234	-0.282	1	-0.4321	0.226
pH (H2O)	0.685	-0.543	-0.518	1	-0.523
Populasi Cacing Tanah/PCT (ekor)	-0.879*	0.480	0.226	-0.446	1

Keterangan: ST=suhu tanah; KA=kadar air; BO=bahan organik; PCT=populasi cacing tanah. \*\* berkorelasi sangat nyata; \*berkorelasi nyata

Keterangan: ST=suhu tanah; KA=kadar air, BO=bahan organik, PCT=

- populasi cacing tanah, \*\* berkorelasi sangat nyata; \*berkorelasi nyata

### Cacing tanah sebagai indikator kesehatan tanah

Tingkat kepadatan populasi cacing tanah sebagai indikator tingkat kesehatan dan kesuburan tanah, dimana makin tinggi kepadatannya maka semakin sehat dan subur tanah (Anwar, 2013). berdasarkan data analisis dan hasil penelitian menunjukkan tingkat kesehatan tanah pada lahan budidaya sayur di Kelurahan Tobololo berada pada tingkat sedang, dimana bobot skor dari kepadatan cacing tanah adalah 2-3 (Riwandi & Handajaningsih, 2011). Hal ini karena kepadatan populasi cacing tanah bersama organisme dalam tanah akan menentukan tingkat dekomposisi serasah tanaman menjadi bahan organik tanah. Menurut (Moebius-Clune et al., 2008) bahwa hasil dekomposisi akhir serasah jagung di lahan pertanian dilakukan oleh cacing tanah.

### 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepadatan cacing tanah pada lahan budidaya tanama sayur di Kelurahan Tobololo berada pada tingkat sedang dimana tingkat kepadatannya di pengaruhi oleh suhu tanah dan tingkat kemasaman tanah yang berkorelasi negatif sangat nyata dan nyata sedangkan kadar air tanah berkorelasi positif. Tingkat kepadatan populasi cacing tanah tanah ini juga sebagai salah satu indikator yang menunjukkan tingkat kesehatan dan kesuburan tanah dilokasi penelitian berada skor 2 dan 3 pada indikator penilaian kesehatan tanah di lapangan.

### REFERENSI

Anwar, E. K. (2013). Efektivitas Cacing Tanah *Pheretima hupiensis*, *Edrellus sp.* dan *Lumbricus sp.* dalam Proses Dekomposisi Bahan Organik. *Journal of Tropical Soils*, 14(2), 149–158. <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i2.149-158>

Arofi, A. K., Yusnaini, S., Hendarto, K., & Arif, M.

A. S. (2020). Pengaruh Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Di Kecamatan Merbau Maratam Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(2), 271. <https://doi.org/10.23960/jat.v8i2.3897>

BPS, M. U. (2022). Provinsi Maluku Utara Dalam Angka. In *Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara: Vol. 3201026.82* (Issue Februari). Badan Pusat Statistitik Provinsi Maluku Utara. [https://malut.bps.go.id/publication/2022/02/25/9ed6001bfafc78be63d71fdf/provinsi-maluku-utara-dalam-angka-2022.html48173090cf22525dcb61443/download%250Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars\\_12December2010.pdf%250Ahttps://thin.k-asia.org/handle/11540/8](https://malut.bps.go.id/publication/2022/02/25/9ed6001bfafc78be63d71fdf/provinsi-maluku-utara-dalam-angka-2022.html48173090cf22525dcb61443/download%250Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%250Ahttps://thin.k-asia.org/handle/11540/8)

Brata, B. (2010). *Cacing Tanah: Faktor Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangbiakan*. IPB Press.

Hidayati, I. N., & Suryanto, S. (2015). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian Dan Strategi Adaptasi Pada Lahan Rawan Kekeringan. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan.*, 16(1), 42–52. <https://doi.org/10.18196/jesp.16.1.1217>

Margolang, R., Jamilah, J., & Sembiring, M. (2015). Karakteristik Beberapa Sifat Fisik, Kimia, Dan Biologi Tanah Pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(2), 104544. <https://doi.org/10.32734/jaet.v3i2.10358>

Mayasari, A. T., Kusumadewi, A. A. I., & Kartini, N. L. (2019). Populasi, Biomassa dan Jenis Cacing Tanah pada Lahan Sayuran Organik dan Konvensional di Bedugul. *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 9(1), 13. <https://doi.org/10.24843/ajoaas.2019.v09.i01.p02>

Moebius-Clune, B. N., Es, H. M., Idowu, O. J., Schindelbeck, R. R., Moebius-Clune, D. J., Wolfe, D. W., Abawi, G. S., Thies, J. E., Gugino, B. K., & Lucey, R. (2008). Long-Term Effects of Harvesting Maize Stover and Tillage on Soil Quality. *Soil Science Society of America Journal*, 72(4), 960–969. <https://doi.org/10.2136/sssaj2007.0248>

Purba, J. K., Sitingjak, 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. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i1.35703>

Riwandi, .. & Handajaningsih, M. (2011).

Relationship between Soil Health Assessment and the Growth of Lettuce. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16(1), 25–32.

<https://doi.org/10.5400/jts.2011.16.1.25>

Vršič, S., Breznik, M., Pulko, B., & Rodrigo-Comino, J. (2021). Earthworm Abundance Changes Depending on Soil Management Practices in Slovenian Vineyards. *Agronomy*, 11(6), 1241.

<https://doi.org/10.3390/agronomy11061241>

Yusnaini, S., Niswati, A., Arif, M. A. S., Komalasari, Y., & Kaneko, N. (2018). Earthworm population under different soil tillage and herbicide application at integrated field laboratory agriculture faculty, University of Lampung. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 215(1).

<https://doi.org/10.1088/1755-1315/215/1/012015>.