

Hubungan Morfometri Tubuh dengan Organ Reproduksi Cacing Tanah *Metaphire javanica* di Kabupaten Sidoarjo

Correlation of Body Morphometry to Reproductive Organs of Metaphire javanica Earthworm in Sidoarjo Regency

Tara Mayang Ramadhany*, Widowati Budijastuti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: tarabika1@gmail.com

Abstrak. Cacing tanah *Metaphire javanica* merupakan spesies cacing tanah di Indonesia yang memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem tanah. Tubuh cacing tanah secara alami terus-menerus mengalami perubahan, baik morfologi maupun anatomi akibat beradaptasi terhadap kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan morfometri panjang, berat, dan diameter tubuh cacing tanah *Metaphire javanica* dengan organ reproduksi pada daerah padat penduduk dan aktivitas industri yang tinggi di Kabupaten Sidoarjo. Sampel diambil pada enam lokasi di Kabupaten Sidoarjo, yaitu Kecamatan Taman, Kecamatan Sidoarjo, Kecamatan Wonoayu 1 dan 2, Kecamatan Gedangan, serta Kecamatan Sedati menggunakan metode *purposive random sampling*. Pengambilan sampel cacing tanah menggunakan metode *hand sorting*. Morfologi dan anatomi cacing diukur dan diidentifikasi hingga tahap tingkatan spesies kemudian dilakukan analisis korelasi PCA dengan SPSS v23. Parameter fisika dan kimia tanah yang diamati ialah suhu, pH, dan kelembapan tanah. Hasil analisis PCA menunjukkan terdapat hubungan yang erat antara panjang, berat, dan diameter tubuh dengan ukuran lubang kelamin jantan, jarak spermateka, dan ukuran lubang kelamin betina dengan nilai matriks korelasi berkisar antara 0,527-0,886. Diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan memiliki nilai matriks korelasi terbesar yaitu 0,886. Sedangkan, panjang, berat, dan diameter tubuh memiliki hubungan yang lemah dengan diameter vesikula dan diameter prostat diindikasikan dengan matriks korelasi antara 0,033-0,420. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara morfometri panjang, berat, dan diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan, jarak spermateka, dan ukuran lubang kelamin betina. Sementara itu, tidak terdapat hubungan antara morfometri panjang, berat, dan diameter tubuh dengan diameter vesikula dan diameter prostat.

Kata kunci: cacing tanah; *Metaphire javanica*; morfometri; organ reproduksi; pohon pisang.

Abstract. Earthworm *Metaphire javanica* is a species of earthworm in Indonesia that play a crucial ecological role in the soil ecosystem. The earthworm body naturally changes, both morphological and anatomically a result of its adaption to environmental conditions. This study aimed to analyze the morphometric correlation of length, weight, and a body diameter of *Metaphire javanica* earthworms to their reproductive organs in densely populated areas with high industrial activity in the Sidoarjo Regency. Samples took from six locations in Sidoarjo Regency: Taman, Sidoarjo, Wonoayu District 1 and 2, Gedangan, and Sedati District using a purposive random sampling method. Sampling used the hand sorting method. Worm morphology and anatomy were measured and identified down to species level, PCA correlation analysis performed. Soil physical and chemical parameters observed were the temperature, pH, and soil moisture. PCA analysis result showed a close correlation between length, weight, and body diameter with the size of the male genital hole, genital distance, and size of the female genital hole with correlation matrixes ranging from 0.527 to 0.886. The diameter of the body with the distance between the genitals hole had the highest correlation value of 0.886. However, length, weight, and body diameter correlated weakly to vesicle, and prostate diameter indicated correlation matrixes of 0.033-0.420. It concluded morphometry with the size of the genital hole in males and females and the spermatheca distance are correlates. Meanwhile, there was no relationship between morphometry of length, weight, and body diameter with vesicle diameter and prostate diameter.

Key words: banana tree habitat; earthworms; *Metaphire javanica*; morphometry; reproductive organs.

PENDAHULUAN

Cacing tanah termasuk makrofauna tanah yang memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem tanah (Quadratullah dkk., 2013). Umumnya cacing tanah disebut sebagai *ecosystem engineers* atau *soil engineers* karena populasinya yang besar, memiliki kontribusi aktif dalam menguraikan bahan organik, serta mampu mengembalikan dan mempertahankan produktivitas tanah (Bottinelli dkk., 2015). Melalui kegiatan meliang, cacing tanah berperan dalam menjaga stabilitas tanah, meningkatkan laju infiltrasi dalam tanah, dan mempercepat aerasi tanah (Fierer, 2019). Salah satu spesies cacing tanah di Indonesia ialah *Metaphire javanica*. *Metaphire javanica* tergolong dalam famili Megascolacidae, bertipe habitat epigeik, dan hidup secara kosmopolit. *Metaphire javanica* sering ditemukan di Pulau Jawa (Murwani dkk., 2006).

Menurut hasil penelitian Nabila (2018), morfologi dan anatomi *Metaphire javanica*, yaitu berwarna coklat, memiliki panjang tubuh 5,5-12,5 cm, berat 0,37-1,84 g, klitelum terletak pada segmen ke-14, setae bertipe perichitine, lubang genital jantan bertipe kresentrik terletak pada segmen ke-17, kelenjar prostat bertipe rasemosa terletak pada segmen ke-17, gizzard dengan septa terletak pada segmen ke-9, tidak memiliki kantung esofagus, seca terletak pada segmen ke-25, spermateka terletak pada segmen ke-7/8, dan tidak ada nefridia di spermateka. Hanafiah dkk. (2005), menambahkan bahwa tubuh cacing tanah secara alami terus-menerus mengalami perubahan, baik secara morfologi maupun anatomi. Hal ini merupakan suatu mekanisme adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan. Perubahan ini dapat diteliti melalui pengukuran morfometri, yaitu suatu metode pengukuran morfologi yang meliputi ukuran panjang, diameter tubuh, berat, dan skala kondisi fisik berdasarkan standar morfologi yang disesuaikan dengan fase hidup suatu organisme (Ardean dkk., 2018).

Kondisi lingkungan yang menjadi faktor pembatas kehidupan cacing tanah antara lain kelembapan, pH, temperatur tanah, kadar air, salinitas, tekanan, zat-zat organik, dan zat-zat anorganik (Husamah dkk., 2017). Keberadaan zat-zat organik dan zat-zat anorganik dalam tanah mampu memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan cacing tanah termasuk *Metaphire javanica*. Berdasarkan penelitian Manurung dkk. (2014), penambahan zat-zat organik pada tanah seperti campuran limbah pelepah sawit dan kotoran ayam serta campuran limbah sayuran dengan kotoran ayam berpengaruh signifikan terhadap morfometri berat badan dan jumlah kokon yang dihasilkan oleh cacing tanah. Menurut Palungkun (2010), bahan organik tersebut merupakan sumber makanan bagi cacing tanah. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Ningrum dkk. (2014), menunjukkan bahwa pada cacing tanah yang ditemukan di lokasi yang tercemar logam berat Pb dan zat-zat anorganik seperti logam berat berpengaruh terhadap morfometri panjang dan berat cacing tanah.

Kabupaten Sidoarjo khususnya Kecamatan Taman, Kecamatan Sidoarjo, Kecamatan Wonoayu, Kecamatan Gedangan, dan Kecamatan Sedati merupakan daerah yang mengalami perkembangan pesat karena banyaknya perumahan padat penduduk, aktivitas industri, serta kawasan perdagangan. Akbarirrahman dan Budijastuti (2018), melaporkan bahwa tanah yang berada di Kabupaten Sidoarjo mengandung logam berat Pb sebesar 490,646-736,138 ppm dan logam berat Cr sebesar 1,322-3,88 ppm.

Menurut Kilic (2011), tubuh cacing tanah yang terpapar zat kontaminan secara terus-menerus menimbulkan dampak negatif terhadap fungsi jaringan dan sel. Zat kontaminan dapat menyebabkan stres oksidatif yang akan menginduksi terjadinya pembengkakan sel dan mengakibatkan sel mulai kehilangan bentuknya, kemudian mengalami nekrosis jaringan. Dengan demikian, akumulasi zat kontaminan dalam tubuh cacing tanah akan memengaruhi morfometrinya (Budijastuti dkk., 2016).

Tanah yang tercemar dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan cacing tanah termasuk reproduksinya. Budijastuti dkk. (2016), memaparkan bahwa morfometri memiliki kaitan dengan organ reproduksi cacing tanah sehingga parameter kematangan organ reproduksi mampu mendeskripsikan distribusi morfometri yang dipengaruhi oleh adanya zat organik dan zat anorganik yang terkandung dalam tanah.

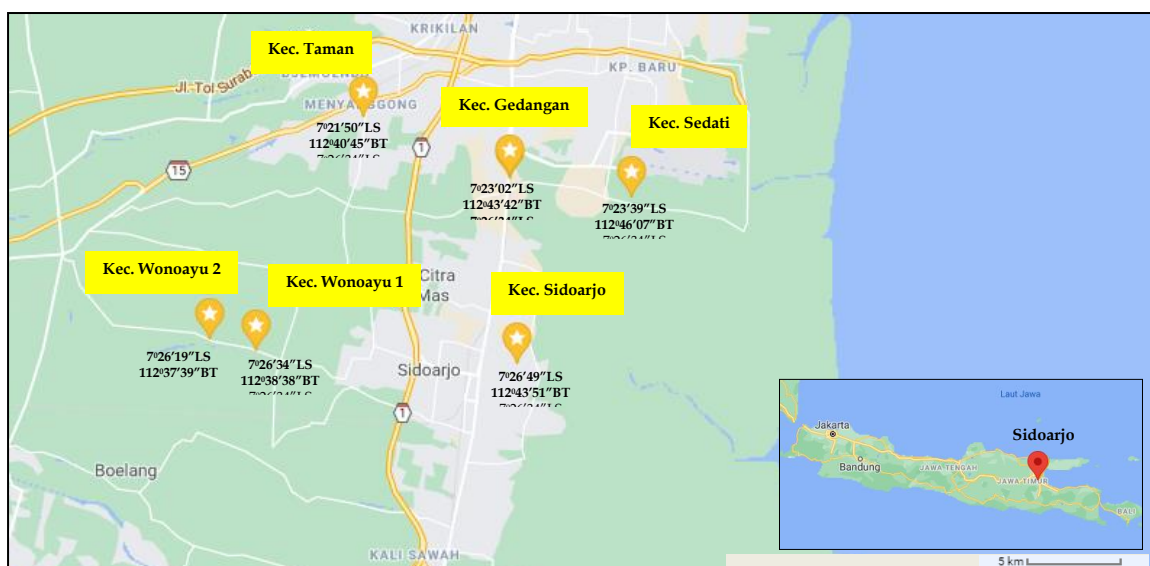
Kajian hubungan morfometri meliputi panjang, berat, dan diameter penting untuk diketahui karena dapat memberikan informasi mengenai peran morfometri organ sebagai upaya analisis pola pertumbuhan cacing tanah, kondisi lingkungan hidup, dan kesehatan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan morfometri meliputi panjang dan diameter tubuh cacing tanah *Metaphire javanica* dengan organ reproduksi agar hasilnya dapat digunakan sebagai bioindikator toksisitas lingkungan tertentu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2020. Pengambilan sampel cacing tanah dilakukan di Kabupaten Sidoarjo pada enam lokasi terpilih, yaitu Kecamatan Taman, Kecamatan Sidoarjo, Kecamatan Wonoayu 1 dan 2, Kecamatan Gedangan, serta Kecamatan Sedati. Proses indentifikasi spesies cacing tanah *Metaphire javanica* dilakukan di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Gedung C10, Universitas Negeri Surabaya.

Prosedur dalam penelitian terdiri dari empat tahapan, yaitu prosedur penentuan lokasi pengambilan sampel, prosedur pengukuran sifat fisika dan kimia tanah, prosedur pengambilan sampel cacing tanah, serta prosedur mengukur morfometri dan mengidentifikasi cacing tanah spesies *Metaphire javanica*. Proses penentuan lokasi penelitian pada masing-masing stasiun terpilih dilakukan pada sekitar lokasi pohon pisang dengan menggunakan metode *purposive random sampling*. Pada setiap lokasi penelitian dilakukan tiga kali ulangan pengambilan sampel, sehingga terdapat 18 kali pengambilan sampel. Proses pengukuran sifat fisika dan kimia tanah seperti suhu, pH, serta kelembapannya dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Suhu tanah diukur menggunakan soil thermometer, sedangkan pH dan kelembapan tanah diukur menggunakan soil tester (Budijastuti, 2019). Proses pengambilan sampel cacing tanah dilakukan dengan metode kuadran ukuran 25x25 cm dan mengambil cacing tanah tipe epigeik pada kedalaman 20 cm menggunakan cangkul dan cetok. Kemudian, cacing tanah diambil dan diletakkan ke dalam pot dengan metode *hand sorting* (Budijastuti dkk., 2016).

Proses identifikasi spesies cacing tanah *Metaphire javanica* dilakukan menggunakan alat bantu mikroskop stereo. Cacing tanah diukur morfometrinya seperti diameter tubuh menggunakan jangka sorong, pengukuran berat menggunakan timbangan digital, sementara panjang tubuh dan organ reproduksi menggunakan milimeterblock. Karakteristik morfologi cacing tanah yang diamati, antara lain bentuk prostomium, jumlah segmen, letak klitelum pada segmen, bentuk dan jumlah lubang kelamin jantan, letak lubang kelamin jantan dan betina, letak lubang dorsal, lubang nefridia, jumlah dan tipe setae. Karakter anatomi organ reproduksi yang jarak spermateka, diameter vesikula, dan diameter prostat. Hasil deskripsi morfologi dan anatomi dicatat dan dicocokkan dengan buku identifikasi cacing tanah Blakemore (2010) (Ningrum dkk., 2014). Data yang diperoleh berupa hasil pengukuran morfometri dari cacing tanah pada enam lokasi penelitian dianalisis secara statistik menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan program SPSS v23 hingga menghasilkan hasil korelasi dan nilai eigen antara morfometri panjang, berat, dan diameter tubuh dengan organ reproduksinya.



Gambar 1. Lokasi sampling penelitian di Kabupaten Sidoarjo.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis PCA dari data morfometri *Metaphire javanica* yang ditemukan pada enam lokasi penelitian di Kabupaten Sidoarjo, matriks korelasi diperoleh antara masing-masing parameter (Tabel 1).

Tabel 1. Matriks Korelasi antara Morfometri Tubuh Cacing Tanah *Metaphire javanica* dengan Organ Reproduksi Menggunakan Metode PCA.

Parameter	P	B	D	UJLJ	JS	DV	DP	ULB
P	1	0,886	0,639	0,680	0,609	0,289	0,213	0,527
B	0,886	1	0,681	0,709	0,582	0,405	0,148	0,550
D	0,639	0,681	1	0,886	0,825	0,420	0,033	0,816
UJLJ	0,680	0,709	0,886	1	0,834	0,426	0,151	0,768
JS	0,609	0,582	0,825	0,834	1	0,273	0,100	0,832
DV	0,289	0,405	0,420	0,426	0,273	1	-0,001	0,367
DP	0,213	0,148	0,033	0,151	0,100	-0,001	1	0,033
ULB	0,527	0,550	0,816	0,768	0,832	0,367	0,033	1

Keterangan:

P = Panjang Tubuh

B = Berat Tubuh

D = Diameter Tubuh

UJLJ = Ukuran Jarak Antara Lubang Kelamin Jantan

JS = Jarak Spermateka

DV = Diameter Vesikula

DP = Diameter Prostat

ULB = Ukuran Lubang Betina

Pada **Tabel 1.** diketahui bahwa terdapat korelasi yang erat antara panjang tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan yaitu sebesar 0,680, menandakan semakin panjang tubuh jarak ukuran jarak lubang kelamin jantannya semakin lebar. Panjang tubuh dengan jarak spermateka memiliki korelasi yang erat sebesar 0,609. Panjang tubuh juga memiliki korelasi matriks yang kuat dengan ukuran lubang kelamin betina yaitu sebesar 0,527, apabila semakin panjang tubuh cacing tanah *Metaphire javanica* maka semakin besar pula ukuran lubang kelamin betinanya.

Korelasi yang erat juga ditemukan antara berat tubuh dan ukuran jarak lubang kelamin jantan (0,709), berat tubuh dengan jarak spermateka (0,582), berat tubuh dengan ukuran lubang betina (0,550), diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan (0,886), diameter tubuh dengan jarak spermateka (0,825), serta diameter tubuh dengan ukuran lubang kelamin betina (0,816). Masing-masing parameter dinyatakan berkorelasi erat apabila nilai korelasinya lebih besar dari 0,50.

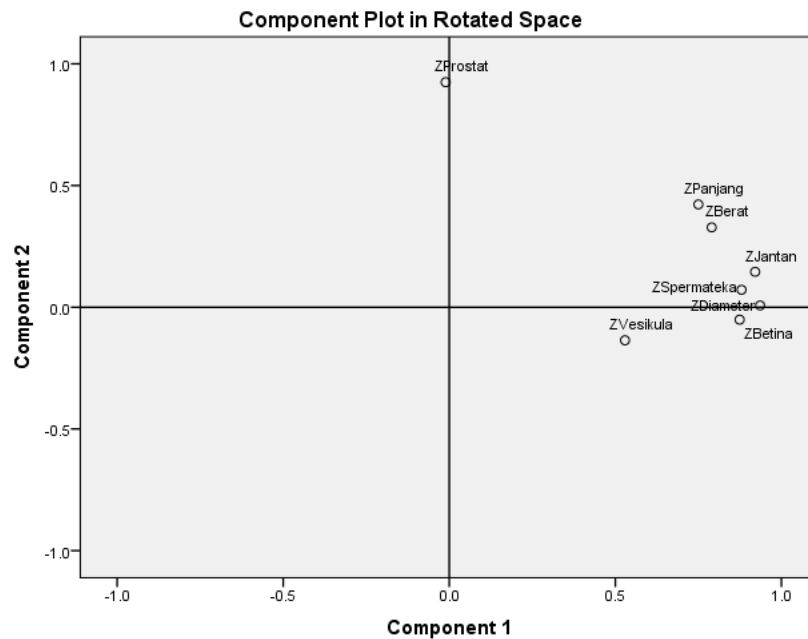
Dari hasil analisis komponen utama yang ditunjukkan pada **Tabel 2,** terdapat dua komponen utama yang memiliki nilai eigen lebih dari 1 yaitu komponen 1 (4,845) dan komponen 2 (1,071). Komponen utama 1 mampu menjelaskan sebesar 60,560% keragaman data, sementara komponen utama 2 mampu menjelaskan sebesar 13,389% keragaman data. Kedua komponen utama tersebut dapat menjelaskan total keragaman data sebesar 73,950%. **Gambar 2.** menjelaskan letak karakter morfometrik yang diuji pada kedua komponen utama yang ada. Karakter morfometrik yang tergabung dalam satu komponen utama yang sama akan terletak berdekatan. Karakter morfometrik dalam komponen utama 1 pada cacing tanah *Metaphire javanica* ialah panjang, berat, diameter tubuh, jarak lubang kelamin jantan, jarak spermateka, diameter vesikula, dan ukuran lubang kelamin betina. Sementara itu, diameter prostat termasuk ke dalam komponen utama 2.

Tabel 2. Nilai eigen hasil analisis komponen utama metode PCA.

Komponen	1	2	3	4	5	6	7	8
Nilai Eigen	4,845	1,071	0,827	0,694	0,216	0,158	0,098	0,092
Persentase Variasi (%)	60,560	13,389	10,335	8,671	2,694	1,973	1,229	1,148
Total Variasi (%)	60,560	73,950	84,285	92,956	95,650	97,623	98,852	100,000

Keterangan: Angka pada kolom komponen menerangkan komponen utama yang terbentuk berdasarkan analisis PCA.

Faktor lingkungan pada enam lokasi sampling di Kabupaten Sidoarjo ditunjukkan pada **Tabel 3.** Suhu tanah berkisar antara 25-26 0C. pH tanah terukur netral yaitu antara 6,8-7. Kelembapan tanah berkisar antara 45-60%. Kecamatan Sedati memiliki kelembapan tertinggi yaitu sebesar 60% dan kelembapan terendah sebesar 45% berada di Kecamatan Taman dan Kecamatan Wonoayu 1.



Gambar 2. Hasil analisis PCA morfometri tubuh dengan organ reproduksi cacing tanah *M.javanica* berdasarkan komponen utama 1 dan komponen utama 2

Tabel 3. Hasil Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Tanah pada Setiap Lokasi Sampling di Kabupaten Sidoarjo

Lokasi sampling	Kec. Taman	Kec. Sidoarjo	Kec. Wonoayu 1	Kec. Wonoayu 2	Kec. Gedangan	Kec. Sedati
Suhu (°C)	25	25	26	26	26	25
pH	7	6,8	7	7	6,8	6,8
Kelembaban (%)	45	55	45	55	55	60

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa pada keenam lokasi penelitian di Kabupaten Sidoarjo, yaitu Kecamatan Taman, Kecamatan Sidoarjo, Kecamatan Wonoayu 1, Kecamatan Wonoayu 2, Kecamatan Gedangan, dan Kecamatan Sedati ditemukan cacing tanah spesies *Metaphire javanica*. Menurut penelitian Akbarirrahman dan Budijastuti (2018), spesies *Amyntas robustus*, *Metaphire posthuma*, dan *Metaphire javanica* ditemukan di lingkungan yang tercemar logam berat Pb dan Cr di Kabupaten Sidoarjo.

Data analisis korelasi yang diperoleh antara panjang tubuh terhadap organ reproduksi yaitu ukuran jarak lubang kelamin jantan, jarak spermateka, dan ukuran lubang kelamin betina didapatkan hasil hubungan positif erat, yaitu sebesar 0,527-0,886. Hasil nilai korelasi yang erat juga ditunjukkan antara berat tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan, jarak spermateka, dan ukuran lubang kelamin betina 0,550-0,759. Hasil korelasi antara diameter tubuh dengan ukuran lubang kelamin betina diperoleh hubungan yang erat dengan nilai matriks korelasi 0,816-0,886. Nilai matriks korelasi terbesar ditunjukkan antara diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan, yaitu 0,886. Menurut penelitian Budijastuti dkk. (2016), terdapat hubungan antara morfometri berat dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan dan diameter vesikula, serta morfometri diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan cacing tanah yang ditemukan pada area tercemar logam berat Pb, Zn, Cr dan Fe di Bangkalan. Sedangkan pada cacing tanah yang dikoleksi di daerah Gresik, korelasi matriks tidak menunjukkan hubungan yang kuat antara morfometri panjang, berat, dan diameter tubuh dengan rogan reproduksinya.

Perbedaan hasil korelasi antara morfometri dengan organ reproduksi cacing tanah *Metaphire javanica* di Kabupaten Sidoarjo dalam penelitian ini dan penelitian sebelumnya terjadi akibat faktor lingkungan yang memengaruhinya. Hal tersebut sesuai dengan pemaparan Fusaro dkk. (2018), bahwa faktor lingkungan mampu mempengaruhi pertumbuhan dan kematangan organ reproduksi cacing tanah. Chahyadi dkk. (2016), menambahkan apabila terjadinya variasi morfometri pada suatu

spesies merupakan akibat dari respon adaptasi terhadap faktor lingkungan seperti kondisi habitat tempat hidupnya, jarak antar populasi, dan isolasi geografis.

Pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi pada cacing tanah berkaitan dengan zat organik dan zat anorganik yang terkandung dalam tanah (Roslim dkk., 2013). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Niemeyer dkk. (2015), bahwa terjadi penurunan reproduksi pada cacing tanah yang terpapar zat kontaminan seperti logam berat dan pestisida yang terkandung dalam tanah. Penurunan reproduksi secara tidak langsung dapat memengaruhi kondisi ekologis tanah terkait dengan peran cacing sebagai *ecosystem engineers*. Yasmin dan D'Souzar (2010), menambahkan bahwa adanya zat kontaminan dalam tanah menyebabkan perubahan morfometri organ reproduksinya sehingga berdampak pada menurunnya kualitas sperma dan jumlah sperma yang dihasilkan.

Menurut pemaparan Robidou dkk. (2000), bahwa reproduksi cacing tanah seperti jumlah kokon yang dihasilkan, daya tetas kokon, dan kelangsungan hidup juvenil merupakan parameter yang sensitif terhadap kandungan zat kontaminan bila dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan dan jumlah kematian cacing tanah dewasa. Pengukuran morfometri dan organ reproduksi cacing tanah mampu dijadikan sebagai tolak ukur dalam perubahan kualitas tanah yang mengindikasikan adanya pencemaran tanah oleh toksisitas tertentu.

Cacing tanah *Metaphire javanica* dalam penelitian ini diambil di sekitar habitat pohon pisang karena menurut Budijastuti (2019), habitat pohon pisang di lingkungan tropis menyediakan kebutuhan bahan organik, suhu, kelembapan, dan pH tanah yang disukai cacing tanah. Pada enam lokasi penelitian di Kabupaten Sidoarjo memiliki pH yang cenderung netral yaitu antara 6,8-7. Sesuai dengan pemaparan Ningrum dkk., (2014), bahwa cacing tanah *Metaphire javanica* ditemukan pada setiap lokasi sampling dengan kisaran pH 6,8-6,9 karena menyukai tanah dengan nilai pH netral. Nilai pH tanah sangat berpengaruh terhadap aktivitas dan kehidupan organisme tanah seperti cacing (Husamah dkk., 2017). Cacing tanah merupakan makrofauna tanah yang sensitif terhadap perubahan pH dan cenderung hidup dalam habitat dengan pH netral. Apabila nilai pH kurang dari 6 atau terlalu asam maka cacing tanah akan cenderung bermigrasi atau bahkan mati karena ketidakcocokan pH lingkungan (Gajalakshmi dkk., 2004).

Suhu tanah yang diukur pada keenam lokasi berkisar antara 26-27°C. Menurut Palungkun (2010), suhu yang sesuai bagi kehidupan cacing tanah *Metaphire javanica* yaitu antara 15-25°C dan masih mendukung pertumbuhannya apabila suhu lingkungannya diatas 25°C, namun kelembapannya harus memadai. Lingkungan yang bersuhu terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mematikan cacing tanah (Husamah dkk., 2017). Dapat disimpulkan bahwa suhu pada keenam lokasi masih tergolong normal sehingga mendukung kehidupan cacing tanah.

Kelembapan tanah yang diukur berkisar antara 45-60%. Kelembapan merupakan salah satu aspek yang mendukung pertumbuhan dan reproduksi cacing tanah. Cacing tanah membutuhkan air dalam proses biologi tubuhnya, kelembapan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mengakibatkan kematian pada cacing. Kelembapan tanah yang terbaik bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing tanah ialah sekitar 42-60 (Pradinasari dkk., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Sidoarjo memiliki faktor fisika dan kimia tanah yang mendukung kehidupan cacing tanah. Kondisi iklim mikro seperti pH, suhu dan kelembapan tanah berpengaruh terhadap kualitas tanah dan kehadiran cacing tanah (Darmawan dkk., 2014). Namun, perlu dikaji lebih lanjut mengenai zat organik dan zat anorganik yang terkandung dalam tanahnya

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan yang erat antara panjang, berat, dan diameter tubuh cacing tanah *Metaphire javanica* dengan ukuran jarak lubang genital jantan, jarak spermateka, dan ukuran lubang kelamin betina dengan nilai korelasi berkisar antara 0,527-0,886. Diameter tubuh dengan ukuran jarak lubang kelamin jantan memiliki nilai matriks korelasi terbesar yaitu 0,886. Sementara itu, panjang, berat, dan diameter tubuh cacing tanah *Metaphire javanica* tidak berhubungan karena nilai korelasi matriksnya berkisar antara 0,033-0,420.

DAFTAR PUSTAKA

Akbarirrahman SN dan Budijastuti W, 2018. Hubungan Jenis, Kepadatan, dan Morfometri Tubuh Cacing tanah dengan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kromium (Cr) dalam Tanah di Kabupaten Sidoarjo. *LenteraBio Vol. 7(3): 256-271*.

- Ardean SD, Putri RMS dan Suhandana M, 2018. Pengukuran Rendemen Morfometrik dan Komposisi Proksimat Terhadap Karakteristik Nilai Gizi Ulat Tanah (*Sipunculus nudus*) dari Perairan Bintan. *Repository UMRAH*.
- Bottinelli N, Jouquet P, Capowiez Y, Podwojewski P, Grimaldi M dan Peng X, 2015. Why is The Influence of Soil Macrofauna on Soil Structure Only Considired by Soil Ecologists?. *Journal Soil & Tillage Research Vol. 146: 118-124*.
- Budijastuti W, 2019. Type of Earthworm in The Banana Tree Habitat. *Journal of Physics Vol. 1277*.
- Budijastuti W, Haryanto S, Soegianto A, 2016. Earthworms Morphometric of Banana Trees in Contaminated Area with Pb, Cr, Zn, and Fe. *International Journal of Ecology & Development Vol. 31(3)*.
- Chahyadi E, Titrawani dan Rauf WH, 2016. Variasi Morfometrik Bufo Asper Gravenhorst (1829) di Kawasan Universitas Riau dan Desa Bencah Kelubi Tapung Kampar. *Journal of Biology Vo. 9(2): 102-117*.
- Darmawan A, Setyawati TR dan Yanti AH, 2014. Keanekaragaman Cacing Tanah (Kelas Oligochaeta) di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Batu Layang Kecamatan Pontianak Utara. *Jurnal PROTOBIONT Vol. 3(2): 171-176*.
- Fierer N, 2019. Earthworms' Place on Earth. *Science Vol. 366(6464): 425-426*.
- Fusaro S, Gavinelli F, Lazzarini F, dan Paoletti MG, 2018. Soil Biological Quality Index Based on Earthworms (QBS-e). A New Way to Use Earthworms as Bioindicators in Agroecosystems. *Ecological Indicators Vol. 93: 1276-1292*.
- Gajalakshmi S dan Abbasi SA, 2004. Earthworms and Vermicomposting. *Indian of Biotechnology Vol. 3: 486-494*.
- Hanafiah KA, Napoleon A dan Ghoffar N, 2005. *Biologi Tanah: Ekologi dan Mikrobiologi Tanah*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Husamah, Rahardjanto A dan Hudha AM, 2017. *Ekologi Hewan Tanah: Teori dan Praktik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kilic GA, 2011. Histopathological and Biochemical Alterations of The Earthworm (*Lumbricus terrestris*) As Biomarker of Soil Pollution Along Porsuk River Basin (Turkey). *Chemosphere Vol. 8(3): 1175-1189*.
- Murwani S, Dewi WS dan Hairiah K, 2006. Effects of Land Use Change on Earthworm Diversity and Biomass in Sumberjaya, West of Lampung. *Journal Sains Teknologi Vol. 12(1): 14-20*.
- Nabila L, 2018. Hubungan Indeks Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah dengan Logam Berat Timbal (Pb) pada Lahan Tercemar di Kota Surabaya Timur. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Niemeyer JC, Moreira-Santos M, Riberio R, Rutgers M, Nogueira MA, da silva EM dan Sousa JP, 2015. Ecological Risk Assesment of A Metal-Contaminated Area in The Tropics, Tier: II: Detailed Assesment. *Journal PLoS ONE Vol. 10(11): e0141772*.
- Ningrum IS, Rachmadiarti F dan Budijastuti W, 2014. Kepadatan Cacing Tanah di Kabupaten Gresik, Jawa Timur dan Hubungannya dengan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dalam Tanah. *LenteraBio Vol. 3(2): 122-128*.
- Manurung RJ, Yusfiati dan Roslim DI, 2014. Pertumbuhan Cacing Tanah (*Perionyx sp.*) pada Dua Media. *JOM FMIPA Vol. 1(2)*.
- Palungkun R, 2010. *Usaha Ternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pradinasari A, Suhandoyo dan Ciptono, 2017. Pengaruh Kombinasi Media Serbuk Gergaji Batang Pohon Kelapa (*Cocos nucifera L.*) dan Rumput Laut Manila (*Zoysia matrella*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Prodi Biologi Vol. 6(2)*.
- Qudratullah H, Setyawati TR dan Yanti AH, 2013. Keanekaragaman Cacing Tanah (Oligochaeta) pada Tiga Tipe Habitat di Kecamatan Pontianak Kota. *Jurnal PROTOBIONT Vol. 2(2): 56-62*.
- Robidoux PY, Svendsen C, Caumartin J, Hawari J, Ampleman G, Thiboutot S, Weeks JM dan Sunahara GI, 2000. Chronic Toxicity of energetic Compounds in Soil Determined Using The Earthworm (*Eisenia andrei*) Reproduction Test. *Environmtental Toxicology and Chemistry Vol. 19(7): 1764-1773*.
- Roslim DI, Nastiti DS dan Herman, 2013. Karakter Morfologi dan Pertumbuhan Tiga Jenis Cacing Tanah Lokal Pekanbaru pada Dua Macam Media Pertumbuhan. *Biosantifika Vol. 5(1)*.
- Yasmin S dan D'Souza D, 2010. Effects of Pesticides on the Growth and Reproduction of Earthworm: A Review. *Applied and Environmental Soil Science Vol. 2010(3)*.

Published 30 September 2020

Authors:

Tara Mayang Ramadhany, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: tarabika1@gmail.com
 Widowati Budijastuti, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: widowatibudijastuti@unesa.ac.id

How to cite this article:

Ramadhany TM, Budijastuti W. Hubungan Morfometri Tubuh dengan Organ Reproduksi Cacing Tanah *Metaphire javanica* di Kabupaten Sidoarjo. *LenteraBio*; 9(3): 226-232