

Pengaruh Populasi Cacing Tanah dan Jenis Media Tanam terhadap Kualitas Pupuk Organik

Effect to Earthworm Population and Type of Planting Media to Quality of Organic Fertilizer

Rina Lesmana^{1*} dan Osani^{2**}

^(1,2) Agrotechnology Study Program Unikalatar Jl.Sengkawit, Tanjung Selor, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara 77212; Fax; 0552 (23190)

E-Mail: Rinalesmana.unikalatar@gmail.com

Manuscript received: 26-03-2022 Revision accepted: 02-06-2022

Abstract. This study aims to determine the effect of earthworm population and media type on the quality of organic fertilizer. The results showed that the interaction between the earthworm population and the type of media had a very significant effect on the parameters of observing the number of earthworm eggs and the number of earthworm populations. By giving earthworms to organic matter, it also increases the nutrient content of organic fertilizers before being treated with cow manure and chicken manure, the chemical content of the compost material is still lacking or low and after experiencing a decomposition period of 4 weeks, the fertilizer changes and increases.

Keywords: Earthworms, Quality of organic fertilizer, Planting Media

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh populasi cacing tanah dan jenis media terhadap kualitas pupuk organik. Hasil penelitian diperoleh bahwa interaksi antara populasi cacing tanah dan jenis media berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan jumlah telur cacing tanah dan jumlah populasi cacing tanah. Dengan pemberian cacing tanah pada bahan organik juga meningkatkan kandungan unsur hara pada pupuk organik sebelum diberi pelakuan pada kotoran sapi dan kotoran ayam kandungan unsur kimia pada bahan kompos masih kurang atau termasuk rendah dan setelah mengalami masa dekomposisi selama 4 minggu pupuk mengalami perubahan dan peningkatan.

Kata kunci: Cacing Tanah, Kualitas pupuk organik, Media Tanam

PENDAHULUAN

Peluang pengembangan industri pupuk di Indonesia (pupuk anorganik, dan organik), memiliki prospek yang baik, hal ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan pupuk dibanding jumlah kebutuhannya. Penggunaan pupuk kimia saat ini berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan sehingga perlu mengganti perubahan paradigma penggunaan pupuk dari pupuk kimia ke pupuk organik. Pemanfaatan pupuk organik sangat berguna untuk memperbaiki kondisi tanah dilahan pertanian di Indonesia (Sucipta et al., 2015).

Pupuk organik memiliki kelebihan dibanding dengan pupuk anorganik, diantaranya adalah a) Berfungsi sebagai granulator sehingga dapat memperbaiki struktur tanah, b) Daya serap tanah terhadap air dapat meningkat dengan pemberian pupuk organik karena dapat mengikat air lebih banyak dan lebih lama, c) Pupuk organik dapat meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah, d) Unsur hara di dalam pupuk organik merupakan sumber makanan bagi tanaman, e) Pupuk organik merupakan sumber unsur hara N, P, dan S (Prihantoro et al., 2017).

Kotoran sapi merupakan salah satu pupuk kandang yang memiliki kandungan kasar serat tinggi seperti selulosa yang bisa menghambat pertumbuhan tanaman sehingga pemberian harus dibatasi. Kotoran ayam atau biasa disebut dengan pupuk kandang yang sangat kaya akan kandungan fosfor (P) karena berasal dari kotoran unggas cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pupuk kandang lainnya. Penurunan kandungan C dan P yang tinggi bisa dilakukan dengan pengomposan. Proses pengomposan dengan kotoran hewan dilakukan oleh mikroba yang mendegradasi komponen yang terdapat dalam kotoran hewan menjadi kompos (Mashur, 2001). Solusi paling tepat untuk mendegradasi selulosa dan fosfor yaitu dengan penambahan cacing tanah pada proses pengomposan (Munroe, 2007). Kotoran cacing yang dapat berguna untuk pupuk, ini mengandung partikel-partikel kecil dari bahan organik yang dimakan cacing dan kemudian dikeluarkan menjadikannya partikel-partikel kecil yang selanjutnya dirombak oleh mikroba sehingga

mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, berbagai mikrobiota bermanfaat bagi tanaman, enzim-enzim tanah, dan kaya hara (Husamah et al., 2015).

Cacing tanah yang biasa dimanfaatkan pembuatan pupuk kascing adalah cacing epigeik yang berwarna cerah : *Lumbricus rubellus*, *Eisenia foetida* dan *Eudrilus eugeniae* (Hayawin et al., 2010). Pemanfaatan cacing tanah di Kabupaten Bulungan memang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal cacing tanah sangat berlimpah dan memiliki potensi untuk dijadikan sebagai makroba penguraian bahan organik hal ini dikarenakan kurangnya minat masyarakat dan pengetahuan serta petani yang belum memahami pentingnya cacing terhadap kesuburan tanah, selain kesuburan tanah cacing juga berperan penting dalam pembuatan pupuk.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian dilaksanakan Jl. Kamboja Kecamatan Tanjung Selor Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara. Dengan proses sebagai berikut :

1. **Penyiapan lokasi penelitian**
Membersihkan lokasi dan menyiapkan alat dan bahan, yang harus disiapkan untuk penyiapan lokasi penelitian berupa kandang yang terhindar dari sinar matahari dan hujan lalu menyiapkan karung (bekas beras, terigu dan pakan) sebagai tempat media.
2. **Penyiapan media**
menyiapkan bahan pembuatan media, dengan menggunakan kotoran sapi dan kotoran ayam, yang sudah di diamkan selama 1 minggu
3. **Uji laboratorium sampel sebelum perlakuan**
Mengambil sampel kotoran sapi dan kotoran ayam sebanyak masing-masing 1 Kg dengan dilanjutkan uji Laboratorium.
4. **Pengambilan cacing tanah**
Cacing tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cacing tanah yang di ambil sekitaran tanah pingiran sungai. Setelah terkumpul semua lalu disimpan dalam 1 tempat atau wadah.
5. **Penimbangan media**
Setiap media dengan berat masing-masing 4 Kg lalu dimasukkan dalam kotak yang sudah disediakan dan diberikan label pada setiap perlakuan.
6. **Peletakan cacing**
peletakan cacing tanah ke dalam kotak dengan cara menebarkan cacing pada kotak yang disediakan atau diatas media. (Masrurotun et al., 2014).
7. **Perawatan**
Kadar air untuk media sekitar 40% untuk setiap kotak, (bila diremas dengan tangan, air tidak sampai menetes). (Setiawan, 2002). Penyiraman dilakukan pada bagian atas media. Pengadukan bertujuan untuk menyegarkan dan mengemburkan media dengan cara meremas media menggunakan tangan. Pemberantasan hama dengan cara meletakan lem, oli dan air disamping kotak media. (Ciptanto & Paramita, 2011).
8. **Pengambilan data parameter**
Setelah mendekomposisi selama 1 bulan dilakukan pengambilan data parameter. (Warsana, 2009).
9. **Uji laboratorium sampel setelah diberi perlakuan**
Setelah masa dekomposisi 4 minggu, hasil percobaan masing-masing perlakuan pada tiap ulangan dikompositkan lalu dilanjutkan dengan uji laboratorium.
10. **Parameter Pengamatan**
Pengamatan dilakukan setelah proses dekomposisi selama 1 bulan. (Warsana, 2009), mengatakan proses dekomposisi hanya membutuh waktu 4 minggu. Parameter yang diamati yaitu: Parameter Lapangan Populasi cacing tanah (ekor), dan jumlah telur cacing tanah (butir), diamati pada tiap perlakuan. Parameter laboratorium kadar C-organik (%), kadar N-total (%), rasio C/N, P-tersedia (%), K-tersedia (%), dan pH yang teredia.
11. **Analisis Data**
~~Data yang diperoleh~~ kemudian dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Bila hasil sidik ragam diperoleh perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji perbandingan masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji BNT (5%).

HASIL DAN DISKUSI

Hasil analisis data diperoleh dari uji laboratorium sebelum dibuat pupuk organik, kotoran ayam dan kotoran sapi yang akan digunakan sebagai bahan media penelitian terlebih dahulu dianalisis untuk mengetahui kandungan kimianya disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian sifat kimia kotoran ternak (sapi dan ayam) sebelum adanya perlakuan

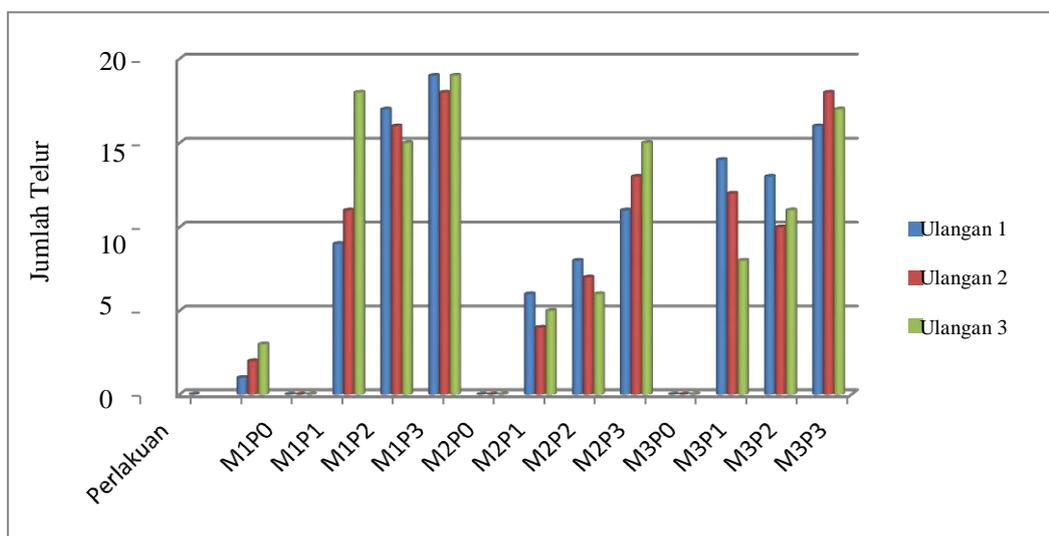
Sebelum Perlakuan			
Kode	Kandungan unsur kimia	(%)	Keterangan
Kotoran ayam	pH	4,9	masam
	C/N rasio	4	sangat rendah
	C-Organik	2,18	sedang
	N-total	0,50	sedang
	P-tersedia	127,4	sangat tinggi
	K-tersedia	94,18	sangat tinggi
Kotoran sapi	pH	6,1	agak masam
	C/N rasio	7	rendah
	C-Organik	4,69	tinggi
	N-total	0,65	tinggi
	P-tersedia	360,50	sangat tinggi
	K-tersedia	62,11	sangat tinggi

Setelah diberikan perlakuan maka hasil analisis kotoran menunjukkan bahwa adanya perubahan kandungan unsur pada bahan media yang berbeda-beda.

Tabel 2. kriteria penilaian sifat kimia pada pupuk organik setelah diberi perlakuan yang menggunakan media kotoran sapi dan kotoran ayam.

Setelah perlakuan				Jumlah telur	Populasi cacing
Perlakuan	Kandungan unsur kimia	(%)	Keterangan		
M3P0	pH	5.84	agak masam	0	0
	C/N	4	sangat rendah		
	C-organik	3.79	tinggi		
	N-total	0.87	sangat tinggi		
	P-tersedia	847.30	sangat tinggi		
	K-tersedia	384.66	sangat tinggi		
M3P1	pH	5.62	agak masam	34	67
	C/N	6	rendah		
	C-organik	4.08	tinggi		
	N-total	0.71	tinggi		
	P-tersedia	831.27	sangat tinggi		
	K-tersedia	397.26	sangat tinggi		
M3P2	pH	6.02	agak masam	34	127
	C/N	5	rendah		
	C-organik	3.86	tinggi		
	N-total	0.78	sangat tinggi		
	P-tersedia	732.64	sangat tinggi		
	K-tersedia	382.05	sangat tinggi		
M3P3	pH	5.91	agak masam	51	154
	C/N	5	rendah		
	C-organik	4.04	tinggi		
	N-total	0.80	sangat tinggi		
	P-tersedia	754.82	sangat tinggi		
	K-tersedia	385.17	sangat tinggi		

Tabel 2 menunjukkan bahwa adanya perubahan unsur kimia pada pupuk organik yang sudah mengalami proses pengomposan dengan memanfaatkan cacing tanah sebagai dekomposer atau sebagai pengurai bahan organik. Penambahan jumlah telur dan populasi pun mengalami peningkatan.



Gambar 1. Grafik Jumlah telur cacing tanah

Tabel 3 Hasil analisis sidik ragam jumlah telur cacing tanah

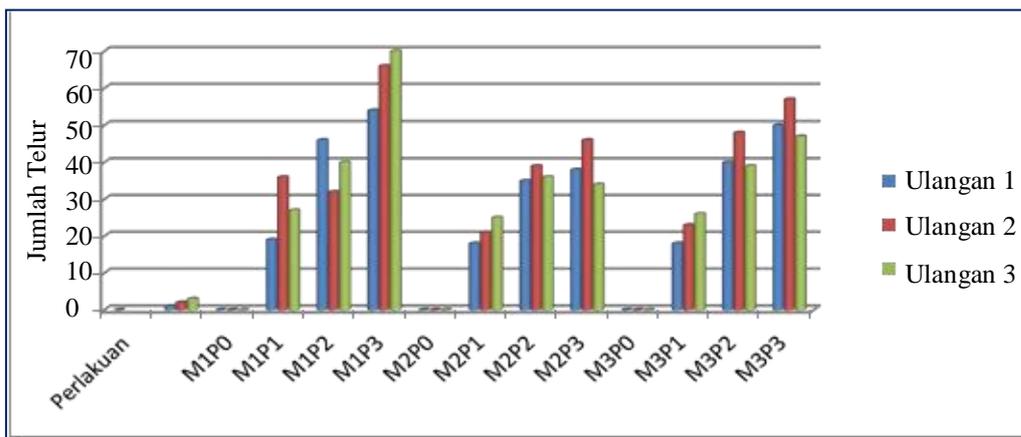
SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL		
					0.05	0.01	
Perlakuan	11	1525.333	138.6667	39.31	**	2.22	3.09
M	2	1302.89	651.4444	184.66	**	3.40	5.61
P	3	155	51.72222	14.66	**	3.01	4.72
MXP	6	67	11.21296	3.18	*	2.51	3.67
Galat	24	84.67	3.5278				
total	35	3134.89					

Keterangan : (***) berpengaruh sangat nyata, (*) berpengaruh nyata, (tn) tidak berpengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam diatas jumlah telur cacing tanah menunjukkan bahwa perlakuan media berpengaruh sangat nyata ($F < 0,05$), populasi cacing tanah terhadap telur cacing tanah berpengaruh sangat nyata ($F < 0,05$) dan interaksi perlakuan jenis media dan populasi cacing tanah berpengaruh nyata ($F < 0,05$).

Gambar 1 menyatakan bahwa dari tiga jenis media dan perlakuan yang berbeda-beda, kontrol, 10 ekor, 20 ekor, dan 30 ekor cacing tanah pada setiap bahan organik mengalami peningkatan pada jumlah telur cacing tanah secara berturut-turut. Interaksi perlakuan jenis media dan populasi cacing tanah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah telur cacing tanah, yang mana jumlahnya mengalami peningkatan pada perlakuan kotoran sapi 30 ekor cacing (M1P3) jumlah telur yaitu 56 butir, perlakuan kotoran sapi dan kotoran ayam 30 ekor cacing (M3P3) jumlah telur yaitu 51 butir, perlakuan kotoran sapi 20 ekor cacing (M1P2) jumlah telur yaitu 48 butir, perlakuan kotoran ayam 30 ekor cacing (M2P3) jumlah telur yaitu 39 butir, perlakuan kotoran sapi 10 ekor cacing (M1P1) jumlah telur yaitu 38 butir.

Jumlah telur cacing tanah bertambah dikarenakan terjadinya berkembang biak dan reproduksi antara jantan dan betina untuk mendapatkan keturunan, seekor cacing dewasa harus kawin dengan cacing dewasa lainnya. Usia cacing yang siap melakukan reproduksi yaitu cacing dewasa yang telah berusia sekitar 2,5 bulan dan yang sudah mempunyai klitelum. Setelah 7-10 hari kawin, selanjutnya akan terjadi pembentukan kokon (telur cacing) relatif banyak bisa lebih dari 2 butir kokon (telur cacing) telur berbentuk lonjong berukuran 1/3 kepala korek api dan telur akan menetas setelah berumur 14-21 hari masa inkubasi yang menentukan pertumbuhan cacing tanah. Setiap kokon (telur cacing) biasanya berisi 2-20 anakan cacing namun umumnya ada 4 ekor anak cacing dalam 1 butir kokon (Ciptanto & Paramita, 2011). Telur yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan dengan populasi cacing tanah bisa disebabkan karena populasi cacing meningkat maka telur yang di dapat hanya sedikit dan media yang banyak menghasilkan telur cacing terdapat pada media kotoran sapi.



Gambar 2 Grafik Jumlah populasi cacing tanah

Tabel 4. Hasil Analisis sidik ragam jumlah populasi cacing tanah

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL		
					0.05	0.01	
Perlakuan	11	14264.556	1296.7778	49.88	**	2.22	3.09
M	2	10360.33	5180.1667	199.24	**	3.40	5.61
P	3	2600.3889	866.7963	33.34	**	3.01	4.72
MXP	6	1303.8333	217.30556	8.36	**	2.51	3.67
Galat	24	624.00	26				
total	35	14888.56					

Keterangan : (**) berpengaruh sangat nyata, (*) berpengaruh nyata, (tn) tidak berpengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam diatas jumlah populasi cacing tanah menunjukkan bahwa perlakuan media berpengaruh sangat nyata ($F < 0,05$), populasi cacing tanah terhadap telur cacing tanah berpengaruh sangat nyata ($F < 0,05$) dan interaksi perlakuan jenis media dan populasi cacing tanah berpengaruh sangat nyata ($F < 0,05$).

Gambar 2 grafik jumlah populasi cacing tanah dari ketiga jenis perlakuan dan media tanam populasi cacing tanah dari sebelum masa dekomposisi yang peningkatannya terjadi secara berturut-turut pada setiap perlakuan. Interaksi perlakuan jenis media dan populasi cacing tanah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah telur cacing tanah, yang jumlahnya mengalami peningkatan pada perlakuan kotoran sapi 30 ekor cacing (M1P3) jumlah cacing yaitu 190 ekor, perlakuan kotoran sapi dan kotoran ayam 30 ekor cacing (M3P3) jumlah cacing yaitu 154, perlakuan kotoran sapi dan kotoran ayam 20 ekor cacing (M3P2) jumlah cacing yaitu 127 dan perlakuan kotoran sapi 20 ekor cacing (M1P2), perlakuan kotoran ayam 30 ekor cacing (M2P3) jumlah cacing yaitu 118 ekor.

Pertambahan jumlah populasi cacing tanah dimungkinkan karena adanya pembiakan dari cacing yang telah menghasilkan kokon (telur cacing) dan berbentuk anakan cacing dan meningkat pada pupuk organik karena mendapatkan nutrisi yang cukup dari media bahan organik serta kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan cacing seperti media kotoran sapi yang banyak mengalami peningkatan sebaliknya pertumbuhan cacing yang sedikit jumlahnya menandakan kurangnya nutrisi pada bahan organik pertumbuhan cacing dan kondisi yang kurang sesuai seperti pada media kotoran ayam yang tidak banyak peningkatan karena persaingan nutrisi pada media sehingga produksi telur dan populasi cacing tanah lebih sedikit dari pada media kotoran sapi.

Diskusi

1. Karakteristik fisik pupuk organik

Hasil dari penelitian dekomposisi bahan organik yang dilakukan selama 1 bulan banyak mengalami perubahan fisik baik dari segi warna, bentuk dan aroma. Selama proses pengomposan pada hari ke 15 sampai hari ke 30 mengalami perubahan warna sebelumnya proses dekomposisi pupuk organik sebelumnya media kotoran ayam berwarna coklat, berubah menjadi coklat kehitaman sedangkan kotoran sapi sebelumnya berwarna coklat dan berubah berwarna kehitaman. Media kotoran sapi dan kotoran ayam beraroma sangat menyegat (bau busuk) dan media dari kotoran ayam terasa sangat panas tetapi setelah proses dekomposisi selama 1 bulan bahan organik tidak lagi berbau menyegat melainkan beraroma seperti tanah dan media kotoran ayam tidak lagi terasa sangat panas tetapi terasa dingin. Bahan organik yang semua berbentuk keras dan mengumpul baik kotoran sapi dan ayam tetapi setelah proses dekomposisi pada hari ke 20 bahan kompos mulai banyak mengalami perubahan tidak lagi bergumpal dan keras tetapi terlihat gembur seperti tanah dan mudah dihancurkan jika di pegang dengan tangan.

2. Peran cacing tanah terhadap penyediaan unsur hara

Aktivitas Cacing tanah dilahan pertanian memberi berbagai peran positif dalam meningkatkan penyediaan hara karena cacing tanah berperan sebagai decomposer atau jembatan transfer energi bagi organisme dan membantu menghancurkan dan pengangkutan bahan organik di dalam lapisan-lapisan tanah maka terjadi pengadukan didalam solum tanah sehingga bahan organik tercampur merata. Dengan adanya kehidupan cacing didalam tanah secara langsung juga menghasilkan liang atau pori-pori mikro sehingga banyak udara yang masuk kedalam tanah dan liang tanah yang dibuat oleh cacing juga berfungsi memperbaiki aerasi serta drainase didalam tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur.

Kehadiran cacing tanah dapat meningkatkan nutrisi tanah berupa unsur makro dan mikro, asam-asam organik seperti asam humat dan fulfat, zat perangsang tumbuh alami, sebagian besar tanah mineral yang dicerna cacing tanah dikembalikan lagi kedalam tanah dalam bentuk nutrisi yang sangat bermanfaat bagi tanaman dan cacing tanah dapat meningkatkan populasi mikroorganismenya yang menguntungkan bagi tanaman bahan organik yang terdekomposisi ikut memacu jumlah mikro organisme yang bersifat menguntungkan terdiri dari golongan *jamur*, *bakteri*, *actinomycetes*, *khamir* dan *yeast*, salah satu contoh yaitu mikroorganismenya nonsimbiotik penambah oksigen yaitu *Azotobacter* (Ciptanto & Paramita, 2011).

Keberadaan cacing mempengaruhi perubahan dari hara di dalam tanah melalui peranannya pada sifat biologi, kimia dan fisik tanah pada ekosistem padang penggembalaan, kehadiran sejumlah cacing tanah menjadi indikator dari kesuburan tanah. Peranan cacing tanah pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah antara lain : Memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan hara dalam tanah, Meningkatkan dan menstabilkan suplai hara tanah, Hara yang dilepaskan ke dalam tanah melalui aktifitas metabolisme cacing tanah, Peranan cacing tanah terhadap peningkatan serapan hara oleh tanaman (efektifitas cacing tanah).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Yayasan Pendidikan Tanah Seribu dan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kaltara

DAFTAR PUSTAKA

- Ciptanto, S., & Paramita, U. (2011). *Mendulang Emas Hitam Melalui Budi Daya Cacing Tanah*. Lily Publisher.
- Hayawin, Z. N., Khalil, H. P. S. A., Jawaid, M., Ibrahim, M. H., & Astimar, A. A. (2010). Exploring chemical analysis of vermicompost of various oil palm fibre wastes. *Environmentalist*, 30(3), 273–278. <https://doi.org/10.1007/S10669-010-9274-9>
- Husamah, Rohman, F., & Sutomo, H. (2015). Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*, 238–256.
- Mashur. (2001). *Vermikompos Kompos Cacing Tanah Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Instalasi Penelitian dan Teknologi Pertanian (IPPTP) Badan Penelitian dan Pertanian.
- Masrutotun, Suminto, & Hutabarat, J. (2014). Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Silase Ikan Rucuh Dan Tepung Tapioka Dalam Media Kultur Terhadap Biomassa, Populasi Dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*). *Jurnal Of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 151–157. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/6652>
- Munroe, G. (2007). *Manual of On-Farm Vermicomposting and Vermiculture*. Organic Agriculture Centre of Canada.
- Prihmantoro, H., Indriani, Y. H., Sugito, J., & Burhadi, F. (2017). *Petunjuk praktis memupuk tanaman sayur / penyusun, Heru Prihmantoro, Y. H. Indriani ; ilustrasi, J. Sugito ; editor, F. Burhadi | OPAC Perpustakaan Nasional RI*. (F. Burhadi (ed.); Cetakan I). Penebar Swadaya. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1072278>
- Setiawan, A. I. (2002). *Memfaatkan Kotoran Ternak (Ketiga)*. Penebar Swadaya.
- Sucipta, N. K. S. P., Kartini, N. L., & Soniari, N. N. (2015). *Pengaruh Populasi Cacing Tanah dan Jenis Media Terhadap Kualitas Pupuk Organik*. 4(3), 213–223.
- Warsana. (2009). *Kompos Cacing Tanah (CASTING)*. Penyuluh Pertanian di BPTP Jawa Tengah.