



**PENGARUH LAMA PENGOMPOSAN DAN VARIASI JUMLAH CACING
(*Eudrillus eugenie*) PADA VERMIKOMPOSTING DENGAN LIMBAH
BLOTONG TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

SKRIPSI

Oleh

SITI RAHMAWATI WAHYUNINGSIH

21601061030



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2020

PENGARUH LAMA PENGOMPOSAN DAN VARIASI JUMLAH CACING (*Eudrillus eugenie*) PADA VERMIKOMPOSTING DENGAN LIMBAH BLOTONG TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang

Oleh

SITI RAHMAWATI WAHYUNINGSIH

21601061030



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2020

ABSTRAK

Siti Rahmawati Wahyuningsih (21601061030) **Pengaruh Lama Pengomposan Dan Variasi Jumlah Cacing (*Eudrillus Eugenie*) Pada Vermikomposting Dengan Limbah Blotong Tebu (*Saccharum Officinarum L.*)**

Pembimbing 1: Ir. H. Saimul Laili., M.Si

Pembimbing 2: Hasan Zayadi, S.Si., M.Si

Blotong merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh pabrik gula. Selama ini pabrik gula membuang blotong dengan langsung menumpuknya di tanah lapang tanpa melalui proses kembali sehingga menimbulkan masalah yang serius bagi pabrik gula dan masyarakat sekitar. Blotong memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik. Selain sebagai sumber hara yang cukup lengkap, blotong juga dapat membantu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain yang kita kenal selama ini. Penelitian ini bertujuan mengetahui unsur hara makro yaitu C-Organik, N-Total dan Rasio C/N pada blotong gula yang dilakukan pengomposan dengan metode vermikomposting menggunakan spesies cacing tanah (*Eudrilus eugeniae*). Metode yang digunakan adalah pemeliharaan cacing dengan bedding dan bahan makan dari limbah blotong selama 28 hari, uji C organik dengan spektrofotometri dan uji N total menggunakan metode metode Kjeldahl-Nessler. Perhitungan Rasio C/N adalah perbandingan nilai C-organik dan N-total. Analisis data menggunakan Anova dengan bantuan Jamovi serta dilakukan uji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian yaitu kadar C-organik terbaik di dapatkan di hari ke 14, untuk N-total selama proses vermikomposting, nilai N-total selalu bertambah selama pengomposan dan Rasio C/N terbaik di dapatkan pada pengamatan hari ke 14 dengan perlakuan kontrol M1 (tanpa cacing), M1 (25 ekor cacing) dan M2 (dengan 50 ekor cacing). Uji Anova dan BNJ 5% menunjukkan hasil variabel hari pengamatan memiliki pengaruh signifikan dengan kualitas unsur makro di vermikompos sedangkan perbedaan perlakuan tidak berpengaruh terhadap kualitas unsur hara mikro.

Kata Kunci : Blotong, Vermikompos, C-Organik, N-Total, Rasio C/N

ABSTRACT

Siti Rahmawati Wahyuningsih (21601061030) **The Effect Of Composting Time And Variation Of The Amount Of Worms (*Eudrilus eugenie*) On Vermicomposting With Filter Mud Waste (*Saccharum officinarum* L.)**

Pembimbing 1: Ir. H. Saimul Laili., M.Si

Pembimbing 2: Hasan Zayadi, S.Si., M.Si

Filter mud is one of the dense waste produced by sugar factories. So far, sugar factories dispose the filter mud by directly piling them up in the field without going through any recycle process, causing serious problems for the sugar factory and the surrounding environment. Filter mud has the potential to be made as organic fertilizer. Besides being a adequately complete nutrient source, it can also help fixing the soil physical, chemical and biological properties. Vermicompost is an eco friendly organic fertilizer and has its own advantages compared to other compost which we have known so far. This study aims to determine the macro nutrient elements, namely C-Organic, N-Total and C/N Ratio in sugar filter mud which are composted by the vermicomposting method using earthworm species (*Eudrilus eugeniae*). The method used is the preservation of worms with bedding and food material from filter mud waste for 28 days, the C-organic test with spectrophotometry and the N-total test using Kjeldahl-Nessler method. The calculation of the C/N ratio is the value comparison of C-organic and N-total. Data analysis is using Anova with the help of Jamovi and also by doing a further test of BNJ 5%. The best results of the study are of C-organic levels obtained on day 14, for N-total during the vermicomposting process, the value of N-total always increases during composting and the best C/N ratio is obtained on the 14th day observations with control treatment M1 (without worms), M1 (25 worms) and M2 (with 50 worms). Anova test and 5% BNJ showed that the results of the observation day variable had a significant effect with the quality of macro elements in vermicompost, while the differences in control treatment had no effect on the quality of micro nutrients.

Keywords: Filter Mud, Vermikompost, C-Organic, N-Total and C/N ratio.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Blotong merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh Pabrik gula, sejauh ini limbah hanya diletakkan di lahan kosong tanpa pengolahan lanjutan sehingga menimbulkan masalah yang serius bagi pabrik gula dan masyarakat sekitar. Pabrik gula memindahkannya dari lingkungan pabrik ke lahan masyarakat yang disewa. Hal ini untuk berguna untuk mengurangi tumpukannya yang semakin menggunung dalam lingkungan pabrik. Namun, banyak masyarakat yang tidak bersedia lahannya ditempati blotong karena baunya yang tidak sedap. Di musim hujan, tumpukan blotong menjadi basah dan menebarkan bau busuk yang menyengat sehingga mencemari lingkungan

Dalam satu proses produksi seperti pabrik gula mampu menghasilkan blotong dalam jumlah 14000 ton dengan pemanfaatan blotong sebagai pupuk mencapai 50 % yaitu 8000 ton dan sisanya belum dimanfaatkan. Selama ini, limbah blotong hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan belum dilakukan pemanfaatan secara optimal efektif dan efisien. (Dharma dkk, 2017). Selain itu blotong yang juga dihasilkan dari stasiun pemurnian, yang telah diberi bahan-bahan tambahan, jika dibuang ke sungai maka akan menyebabkan kadar DO dalam air akan berkurang sehingga dapat menyebabkan kekeruhan dan berbau kurang sedap.

Blotong memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik, karena di samping sebagai sumber hara yang cukup lengkap juga dapat membantu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Blotong merupakan limbah padat produk stasiun pemurnian nira, diproduksi sekitar 3,8 % tebu atau sekitar 1,3 juta ton. Komposisi blotong terdiri dari sabut, wax dan fat kasar, protein kasar, gula, total abu, SiO_2 , CaO , P_2O_5 dan MgO . Komposisi ini berbeda prosentase-nya dari satu Pabrik Gula dengan Pabrik Gula lainnya, bergantung pada pola produksi dan asal tebu (Rifa'i, 2009). Selain itu blotong dapat diolah menjadi untuk makanan ternak, bahan baku pembuatan pupuk, pulp dan particle board, namun upaya ini masih belum mampu mengatasi permasalahan ampas tebu. Salah satu pertimbangan yang mendasari pemanfaatan ampas tebu menjadi karbon aktif, adalah ampas tebu merupakan biomassa lignoselulosa yang memiliki kadar karbon tinggi (Ganvir, 2014).

Upaya pengolahan bahan organik menggunakan cacing tanah untuk menghasilkan vermikompos telah banyak dilakukan terutama di luar negeri seperti Australia (McCredie et al., 1992) dan di India (Morarka, 2005). Di Indonesia, pemanfaatan ini sudah dilakukan dalam skala terbatas diantaranya *vermics*. Pemanfaatan cacing tanah dalam bahan organik

dapat menghasilkan pupuk organik bermutu tinggi dan sekaligus mencegah atau mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan akibat bertumpuknya limbah tersebut (Rosliani, 2002). Kandungan casing tergantung pada bahan organik dan jenis cacingnya. Namun umumnya casting mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral, vitamin. (Prasetyo, 2011).

Tiap jenis cacing tanah memiliki perbedaan karakteristik seperti pada spesies *Lumbricus sp.* Bersifat litter feeder (pemakan serasah) yang berasal dari Eropa dan sekarang menjadi jenis cacing yang banyak di budidayakan di Indonesia untuk membantu dalam mengelola sampah. Contoh lain yaitu spesies *Pheretima hupiensis* yang bersifat geofagus (dominan pemakan tanah) berasal dari tanah ultisols yang mempunyai tekanan lingkungan relatif berat, dengan kondisi keasaman tanah cukup tinggi, bahan organik yang rendah. Dalam penelitian ini digunakan cacing jenis Afrika Night crawler (*Eudrilus eugenie*) dengan perkembangan yang sangat cepat dibandingkan cacing jenis lain dan memiliki pola makan yang besar sehingga jumlah kascing sangat banyak. Adanya permasalahan yang diuraikan di atas mengenai limbah pabrik gula yang memiliki permasalahan di lingkungan masyarakat maka diperlukan tindakan untuk mengefisienkan blotong sebagai pupuk organik maka blotong harus di lakukan proses pengomposan terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan organik (Karbon, Nitrogen dan Nisbah C/N) dan mengetahui perubahan fisika (pH, suhu, kelembapan, tekstur, warna dan kadar air) pada blotong gula yang dilakukan pengomposan dengan metode vermikomposting menggunakan spesies cacing tanah (*Eudrilus eugeniae*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi jumlah cacing dan lama pengomposan terhadap karakter fisik (pH, kelembapan, suhu, tekstur, warna, bau dan kadar air) dari vermikompos yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh variasi jumlah cacing dan lama pengomposan terhadap Kandungan Organik (Karbon, Nitrogen dan Nisbah C/N) Vermikompos?
3. Bagaimana kualitas vermikompos limbah blotong pabrik gula tebu apabila dibandingkan dengan SNI: 19-7030-2004?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi jumlah cacing dan lama pengomposan terhadap karakter fisik (pH, kelembapan, suhu, tekstur, warna, bau dan kadar air) dari vermikompos yang dihasilkan yang dihasilkan selama 28 hari.

2. Mengetahui pengaruh variasi jumlah cacing dan lama pengomposan terhadap Kandungan Organik (Karbon, Nitrogen dan Nisbah C/N) Vermikompos limbah blotong tebu.
3. Mengetahui kualitas vermikompos limbah blotong pabrik gula tebu dibandingkan dengan kualifikasi kompos organik SNI: 19-7030-2004.

1.4 Manfaat Penelitian

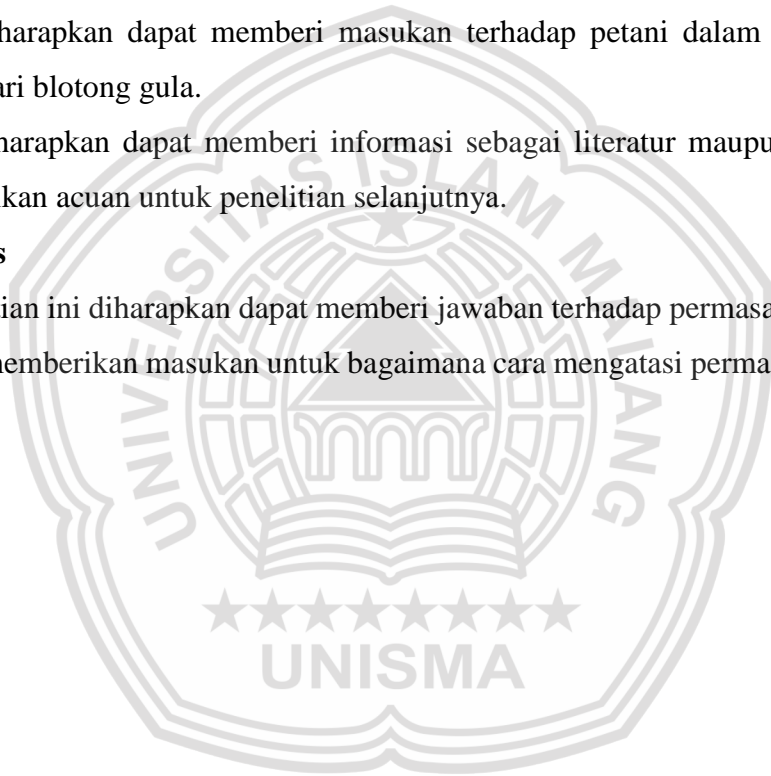
Dalam suatu penelitian terdapat manfaat yang diharapkan dapat tercapai. Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan dalam hal memanfaatkan blotong gula secara vermikomposting.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan terhadap petani dalam pembuatan pupuk organik dari blotong gula.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi sebagai literatur maupun referensi yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

b. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi jawaban terhadap permasalahan yang diteliti serta dapat memberikan masukan untuk bagaimana cara mengatasi permasalahan ini.



BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

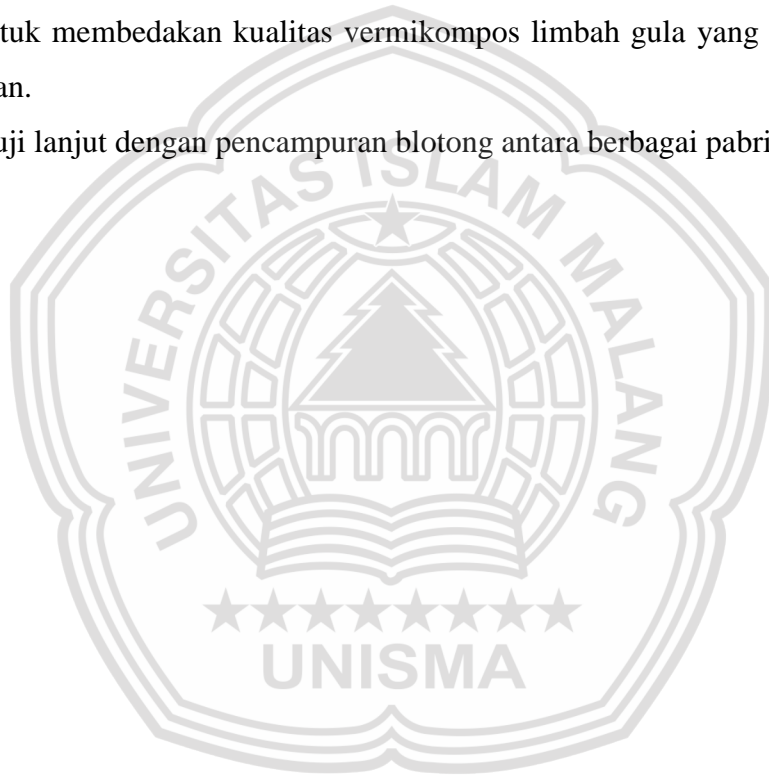
Dalam penelitian ini maka di ambil kesimpulan bahwa analisis C-Organik, N-Total dan Rasio C/N dalam hasil vermikompos dari limbah blotong tebu menggunakan jenis cacing *Eudrilus eugenie* dapat disimpulkan sebagai berikut: vermikompos yang seseuai dengan standar nasional indonesia mengenai kompos organik

1. C-organik terbaik dengan waktu 14 hari pengomposan memiliki nilai yang sesuai karena terjadi penurunan dari kadar karbon blotong di awal. Sedangkan untuk nilai N total dapat disimpulkan mengalami kenaikan dari hari ke 0 hingga hari ke 28 menunjukkan cacing mengkonsumsi limbah dengan sangat baik. Kemudian untuk rasio C/N paling optimal terjadi pada hari ke 14 dengan jumlah cacing 50 ekor karena memiliki nilai rasio yang memenuhi syarat kompos organik.
2. Dilakukan uji lanjut yaitu uji ANOVA dua faktorial untuk mengetahui beda signifikan dari kedua variabel yaitu hari pengamatan dan sampel dan didapatkan hasil bahwa dalam uji C organik, lama pengomposan sangat berpengaruh dengan hasil dari karbon di dalam vermikompos, sedangkan dalam uji N total di dapatkan hasil yang sama yaitu lama waktu pengomposan juga berpengaruh terhadap kandungan nitrogen dalam media. Variasi cacing dan lama pengomposan media tidak begitu berpengaruh signifikan dengan kadar C/N, namun C/N terbaik ada pada pengamatan hari ke 14. Variasi jumlah cacing dalam pengomposan tidak juga berpengaruh dalam perubahan kandungan karbon, nitrogen dalam media tersebut.
3. Pengujian lain yang dilakukan juga memperlihatkan bahwa pH, suhu, kelembapan dari vermikompos sesuai dengan standar dan vermikompos yang dihasilkan memiliki tekstur seperti tanah, tidak berbau dan berwarna gelap. Pebandingan juga dilakukan dengan menggunakan SNI 19-7030-2004 sebagai tolak acuan kompos organik dan didapatkan vermikompos dari limbah blotong tebu dengan spesies cacing *Eudrilus eugenie* memiliki kesesuaian untuk dijadikan kompos organik dan diaplikasikan langsung untuk lingkungan dalam membantu kesuburan tanaman tanpa mengurangi kualitas tanah. Keunggulan dari produk ini yaitu kandungan bahan organik yang banyak dan tidak membutuhkan biaya yang besar dalam menggunakannya, dan merupakan solusi dalam menangani limbah blotong tebu yang sering kali menyebabkan permasalahan di masyarakat khususnya di Kabupaten Malang.

1.2 Saran

Penelitian ini merupakan awal pengujian limbah pabrik gula tebu menggunakan spesies *Eudrilus eugenie* untuk dimanfaatkan menjadi vermikompos. Maka perlu dilakukan berbagai penelitian lanjutan lainnya antara lain

1. Perlu dilakukan perbandingan antara dua spesies cacing yang berbeda seperti halnya cacing *Lumbricus* sp. berguna untuk mengetahui kualitas terbaik dari vermikompos. Serta dilakukan perbandingan jumlah cacing yang lebih tinggi dengan selisih 100 ekor.
2. Perlu dilakukan uji lain seperti uji kandungan Phospor, Kalium, Protein dan hal lainnya untuk menambahkan informasi mengenai vermikompos limbah blotong tebu.
3. Adanya penelitian lanjutan apabila menggunakan limbah blotong dari berbagai pabrik yang berbeda untuk membedakan kualitas vermikompos limbah gula yang terbaik dan bisa di manfaatkan.
4. Perlu dilakukan uji lanjut dengan pencampuran blotong antara berbagai pabrik gula.



DAFTAR PUSTAKA

- Amsath, K.M. and M. Sukumaran. 2008. Vermicomposting of Vegetable Wastes Using Cow Dung. *E-Journal of Chemistry*. Vol. 5. No. 4. pp. 810-813
- Anwar, E.K. 2009. Efektivitas Cacing Tanah *PHeretima hupiensis*, *Edrellus sp.* dan *Lumbricus sp.* Dalam Proses Dekomposisi Bahan Organik. *Balai Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Vol. 14. No. 2: 149-158
- Astari, L. P. 2011. Kualitas Pupuk Kompos Bedding Kuda dengan Menggunakan Aktivator Mikroba yang Berbeda. Skripsi. IPB Bogor
- Azarmi,R., M.T.Giglou dan R.D.Taleshmikail. 2008. Influence of vermicompost on soil chemical and pPhysical properties in tomato (*Lycopersicum esculentum*) field. *African Journal of Biotechnology* Vol. 7 (14), pp. 2397- 2401, 18 July, 2008. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>
- Blakemore, Robert. J. 2015. Eco-taxonomic Profile of an Iconic Vermicomposter The ‘African Nightcrawler’ Earthworm, *Eudrilus eugeniae* (Kinberg, 1867). *Jurnal African Invertebrates* (Volume 56 nomor 3). Hlm. 527-548.
- Chaniago, N., & Inriyani, Y. 2019. Pengaruh Jenis Bahan Organik Dan Lamanya Proses Pengomposan Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Vermikompos. *15*(1), 14.
- Cochran, S. 2007. *Vermicomposting: Composting With Worms*. University of Neskraba – Lincoln Extension In Lancaster Country, Canada.
- Dharma, Untung Surya., Rajabiah, Nurlalila dan Setyadi, Chika. 2017. Pemanfaatan Limbah Blotong dan Bagase Menjadi Biobriket dengan Perekat Berbahan Baku Tetes Tebu dan Setilage. *Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(1).
- Dwiyantono, R. 2014. Perbandingan Kualitas Vermikompos Yang Dihasilkan Dari Feses Sapi Dan Feses Kerbau (Comparison of Vermicompost Quality made from Feces of Cattle and Buffalo). 8.
- Djuarnani, Nan. dkk. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Dominguez, Jorge., Clive, A., Edwards & John Ashby. 2001. Biology and population dynamics of *Eudrilus eugeniae* (Kingberg) (Oligochaeta) in cattle waste solid) (*Jurnal Penelitian*). Hlm. 1-15. Diakses pada 10 Novemer 2019. Dari alamat situs: <http://jdguez.webs.uvigo.es/wpcontent/uploads/2011/10/biology-and-population-dinamics-ofEudrilus-eugeniae.pdf>
- Edwards, C.A. and J. R. Lofty. 1972. *Biology of earthworms*. Chapman and Hall Ltd., London.

- Fadjari, Tjahya, 2009. Memanfaatkan Blotong, Limbah Pabrik Gula, url: <http://www.kulinet.com/baca/memamfaatkan-blotong-limbah-pabrik-gula/536/>. Diakses pada tanggal 21 Februari 2020
- Fahriani, Y. 2007. Pengaruh Pemberian Vermikompos Sampah Daun Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Alfisol Jatikerto. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Gansen PS van. 1962. Structures et Functions du Tube Digestif du Lombricien *Eisenia foetida* Savigny. Bruxelles: Imp Med Sci.
- Ganvir, V.N & Syed Tanweer Ahmed. 2014. Synthesis of Activated Carbon from Toor Dall Husk (*Cajanus Cajan Seed Husk*) By Chemical Activation. International Journal of ChemTech Research. 6 (5): 2750-2754.
- Husain, D., . S., & Mahmudati, N. 2015. Pengaruh Jumlah Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Dan Waktu Pengomposan Terhadap Kandungan Npk Limbah Media Tanam Jamur Tiram Sebagai Bahan Ajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i1.2297>
- Kartika, Mayangsari. 2015. Mudahnya membuat Vermikompos Sendiri. Instalasi penelitian dan pengujian teknologi pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram
- Kartini, N. L. 2018. Pengaruh Cacing Tanah Dan Jenis Media Terhadap Kualitas Pupuk Organik. *Pastura*, 8(1), 49. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2018.v08.i01.p11>
- Kaviraj, and S. Sharma. 2003. Municipal Solid Waste Management Through Vermicomposting Employing Exotic and Local Species of Earthworms. *Bioresource Technology*, 169 -173
- Kemas Ali Hanavi. 2010. *Biologi Tanah*. Jakarta:PT Raja Grafindo
- Kusumawati, N. 2011. Evaluasi Perubahan Temperatur, PH Dan Kelembaban Media Pada Pembuatan Vermikompos Dari Campuran Jerami Padi Dan Kotoran Sapi Menggunakan *Lumbricus Rubellus*. 15, 12.
- Kuswurj, R. 2011. Sugar Cane Processing and Technology. <http://www.risvank.com/2011/12/22/pemurnian-nira-di-pabrikgula/>. Diakses: 20 Mei 2020.
- Lavarack, B.P., Griffin, G.J., Rodman, D., 2002. The acid hydrolysis of Sugarcane Bagasse Hemicellulose to Produce Xylose, Arabinose, Glucose and Other Products. *Biomass & Bioenergy*, 23: 367-380.

- Lazcano, C., J. Arnold, A. Tato, J.G. Zaller, J. Domínguez. 2004. Compost and vermicompost as nursery pot components: effects on tomato plant growth and morphology. *Spanish Journal of Agricultural Research* 7(4):944-951.
- Lisa, P. 2013. Pengaruh Berbagai Aktivator Terhadap Aktivitas Dekomposer Dan Kualitas Kompos Blotong Dari Limbah Pabrik Gula. Fakultas pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta
- Lubis, A. F. 2011. Keberadaan Cacing Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Pertanian dan Pemanfaatannya Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah Ultisol dan Pertumbuhan Jagung. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lun. 2005. Pupuk Kascing Kurangi Pencemaran Lingkungan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maftuah, E. dan M.A. Susanti. 2009. Komunitas Cacing Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi* 9 (4): 371- 378.
- Maftuah, E., M. Alwi, dan M. Willis. 2005. Potensi Makrofauna Tanah sebagai Bioindikator Kualitas tanah Gambut. *Bioscientiae* 2(1): 1-14.
- Manaf, L.A., M.L. Jusoh, M.K. Yusof, T.H. Ismail, R. Harun, H. Juahir. 2009. Influence of Bedding Material in Vermicomposting Process. *International Journal of Biology*. Vol. 1. No. 1.
- Manshur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Dan Pupuk Organik Yang Ramah Lingkungan. Instalasi penelitian dan pengujian teknologi pertanian (IPPTP) Mataram. Mataram
- Maulidina, A.A. 2017. Budidaya Cacing Tanah Super Di Lahan Sempit. PT. Agromedia: Jakarta
- McCredie, T.A., C.A. Parker, and I. Abbott. 1992. Population dynamic of the earth- worm *Aporrectodea tropezoides* (Annelida: Lumbricidae) in Western Australia pasture. *Soil. Biol. Fertil. Soils* 12: 285–289.
- Morarka M.R. 2005. GDC Rural Research Foundation. Vermiculture. Nermicast specifications. Physical, Chemical & Biological Specifications. RIICO Gem Stone Park. Tonk Road, Jaipur-302011, Rajasthan (India).
- Nahdodin, S. H., I. Ismail, dan J. Rusmanto. 2008. Kiat Mengatasi Kelangkaan Pupuk untuk Mempertahankan Produktivitas Tebu dan Produksi Gula Nasional. <http://www.sugarresearch.org/wpcontent/uploads/2008/12/kelangkaan-pupuk.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Juli 2020.

- Nourbakhsh, Farshid. 2007. Influence of vermicomposting on solid wastes decomposition kinetics in soils. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B* ISSN 1673-1581 (Print); ISSN 1862-1783 (Online) www.zju.edu.cn/jzus; www.springerlink.com
- Naruputro, A. 2010. Pengelolaan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Pabrik Gula Kreet Baru, Pt. PG.. Rajawali I, Malang, Jawa Timur: Dengan Aspek Khusus Mempelajari Produktivitas Tiap Kategori Tanaman.
- Pathma, J., & Sakthivel, N. 2012. Microbial diversity of vermicompost bacteria that exhibit useful agricultural traits and waste management potential. *SpringerPlus*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-1-26>
- Patterson, L., et.al., 2004. *The Worm Guide A Vermicompost Guide for Teachers*. The California Intergested Waste Management Board, California.
- Pattnaik, S. and M.V. Reddy. 2010. Nutrient Status of Vermicompost of Urban Geen Waste Processed by Three Earthworm Species *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae*, and *Perionyx excavates*. *Applied and Enviromental Soil Science*. Volume 2010. Article ID 967526. 13 pages. doi: 10.11 55 atau 2010 atau 967526
- Prasetyo, A dan Eliza P., 2011. Produksi Pupuk Organik Kascing (Bekas Cacing) Dari Limbah Peternakan Dan Limbah Pasar Berbantuan Cacing *Lumbricus Rubellus*. Universitas Diponogoro. Semarang
- Pratiwi IGAP. 2013. Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan MOL sebagai Dekomposer. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika* 2(4): 195-203.
- Rahmatullah, F., Sumarni, W., & Susatyo, E. B. 2013. Potensi Vermikompos Dalam Meningkatkan Kadar N Dan P Pada Limbah Ipal Pt.Djarum. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 2(2). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/1595>
- Rifai'i R.S., 2009. Potensi Blotong (Filter Cake) sebagai Pupuk Organik Tanaman Tebu, LPP, Yogyakarta
- Roslani R. dan Y. Hilman. 2002. Pengaruh pupuk urea hayati dan pupuk organik penambat nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. *Jurnal Hortikutura*. 12 (1):17-27.
- Rukmana, R. 1999. *Budidaya Cacing Tanah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sinha, R.K. , Agarwal, S. , Chauhan, K. and Valani, D. 2010. The wonders of earthworms & its vermicompost in farm production: Charles Darwin's 'friends of farmers', with potential to replace destructive chemical fertilizers. *Agricultural Sciences*, 1, 76-94. doi: 10.4236/as.2010.12011.

- Sofiana. 2006. Sukses Membuat Kompos Dari Sampah. PT. Agromedia pustaka. Surabaya
- Sulaeman, Suparto, & Eviati, 2005, Petunjuk teknis analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk, Balai Penelitian Tanah, Departemen Pertanian, Bogor
- Supadma, A. A. N., & Arthagama, D. M. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi Dan Tanaman Pahitan. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 8(2).
<https://ojs.unud.ac.id/index.pHp/blje/article/view/2430>
- Surtinah. 2013. Pengujian kandungan unsur hara dalam kompos yang berasal dari serasah tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 11(1): 16-25.
- Syauqi, A., Kusuma, Z. and Hidayat, K. 2013. Assessment of Nitrogen in Municipal Household Bio-Waste using Kjeldahl-Nesslerization. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)* 2(8):86-94. URL:<http://www.theijes.com/papers/v2-i8/Part.1/N0281086094.pdf>
- Tarigan, B. Y. dan J. N. Sinulingga, 2006. Laporan Praktek Kerja Lapangan di Pabrik Gula Sei Semayang PTPN II Sumatera Utara. (Laporan). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Taufif, Supari, Hendy hendro HS., 2013. Pengkajian Pengelolaan Limbah Padat (Blotong dan Abu Ketel) Pada Pabrik Kompos Organik (Crusher) Biotan Alam lestari Koperasi Karyawan Pabrik Gula Trangkil
- Venkatesh, R.M. and T. Eevera. 2008. Mass Reduction and Recovery of Nutrients Through Vermicomposting of Fly Ash. Periyar Maniammai College of Technology for Women Vallam, Thanjavur, Tamilnadu. India.
- Wang, B., X. Sha, B.L. Guo and H.Z. Guang. 2012. Changes in soil nutrient and enzyme activities under different vegetations in the loess plateau area, Northwest China. *Catena*, 92: 186–195.
- Wijayanti, W. A. 2008. Pengelolaan Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) di, Pabrik Gula Tjoekir Ptpn X, Jombang, Jawa Timur. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yadav, K.D., V. Tore and M.M. Ahammed. 2010. Vermicomposting of SourceSeparated Human Faeces for Nutrient Recycling. *J. Waste Management*. 30: 50-56.
- Yuliarti, N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Andi. Yogyakarta. 70 hal
- Zultiniar, Selvia Reni Yanti, dan Syamsu Herman. 2011. Pengaruh Temperatur Pada Pembuatan Asam Oksalat dari Ampas Tebu. *Jurnal Ilmiah Sains Terapan*.