

PENGARUH KOMBINASI MEDIA ONGGOK AREN DAN SERBUK GERGAJI BATANG POHON KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KOKON CACING TANAH *Eudrilus eugeniae*

THE EFFECT SAWDUST OF COCONUT STEM AND WASTE PALM ON GROWTH AND COCOON PRODUCTION OF THE EARTHWORM *Eudrilus eugeniae*

Oleh: Hesti Lokaningrum¹, Biologi, FMIPA, UNY

hestilokaningrum@gmail.com

Suhandoyo, M.S², Ciptono, M.Si³

¹mahasiswa Biologi UNY

^{2,3} dosen Pendidikan Biologi UNY

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi media ongkok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae*. Objek penelitian ini adalah cacing *Eudrilus eugeniae* yang telah memiliki klitelum dan dipelihara dalam 5 kombinasi media yang berbeda, yaitu ongkok aren 100%, ongkok aren 75% + serbuk gergaji kelapa 25%, ongkok aren 50% + serbuk gergaji kelapa 50%, ongkok aren 25% + serbuk gergaji kelapa 75%, dan serbuk gergaji kelapa 100%. Setiap kombinasi media dilakukan 5x ulangan. Pemeliharaan dilakukan pada bak plastik dengan ukuran 30 x 37 x 4 cm. Setiap bak media berisi 28 gram cacing. Semua perlakuan diberi pakan yang sama yaitu ampas tahu. Penelitian dilakukan selama 2 bulan dengan 2 kali pengambilan data. Parameter dalam penelitian ini yaitu pertambahan biomassa cacing, jumlah kokon, bobot kokon, dan indeks kokon yang dianalisis menggunakan *One Way Anova*. Apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji DMRT, sedangkan analisis jumlah kokon menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari kombinasi media ongkok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa terhadap biomassa dan jumlah kokon cacing *Eudrilus eugeniae*.

Kata Kunci: *Eudrilus eugeniae*, ongkok aren, serbuk gergaji, batang, pohon kelapa, pertumbuhan, kokon.

Abstract

*This study aimed to determine the effect sawdust of coconut stem and waste palm on growth and cocoon production of earthworm *Eudrilus eugeniae*. The object of research is the earthworm *Eudrilus eugeniae* who had clitellum and maintained in 5 different media, that is 100% waste palm, 75% waste palm + sawdust of coconut stem 25%, 50% waste palm + 50% sawdust of coconut stem, 25% waste palm + 75% sawdust of coconut stem, and 100% sawdust of coconut stem. Each combination of media performed 5x replicates. Size containers plastic tub is 30 x 37 x 4 cm and media contains 28 grams of earthworm. All the treatments are fed the same dregs of tofu. The study was conducted for 2 months with 2 times data retrieval. The parameters in this study were the increase of worm biomass, the number of cocoon, the weight of cocoon, and the cocoon index which was analyzed using *One Way Anova*, if there is influence then proceed with DMRT test, while the analysis of the number of cocoon using *Kruskal-Wallis* test. The results showed that was a real effect of the combination of waste palm and sawdust of coconut stem on increase of biomass and cocoon production of *Eudrilus eugeniae*.*

Keywords: *Eudrilus eugeniae*, waste palm, sawdust, stems, coconut, growth, cocoon.

PENDAHULUAN

Cacing *Eudrilus eugeniae* merupakan hewan tingkat rendah yang sering dibudidayakan karena berkembangbiak lebih cepat dibanding cacing tanah lainnya. Cacing tanah memiliki beberapa manfaat diantaranya yaitu menyuburkan tanah, bahan pakan ikan/ternak, bahan obat, dan bahan kosmetik (Brata, 2008: 43). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan cacing *Eudrilus eugeniae* di antaranya adalah media sebagai tempat hidup cacing itu sendiri. Cacing alaminya hidup di dalam tanah yang lembab dan banyak mengandung senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin yang dibutuhkan untuk pertumbuhan.

Serbuk gergaji batang pohon kelapa memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai makanan dan sarang cacing tanah karena sifatnya porus, sehingga dapat menyerap air yang berlebih agar memudahkan cacing tanah berkolonisasi dan meletakkan telurnya (Haryono, 2003: 67). Menurut Tirono dan Ali (2011) dalam Usman (2011: 5), batang kayu kelapa mengandung selulosa 33,61%, hemiselulosa 19,27%, dan lignin 36,51%.

Onggok aren adalah limbah dalam industri pembuatan tepung aren sebagai bahan baku pembuatan mie bihun. Menurut Firdayati dan Handajani (2005) dalam

Mansyur (2012: 38), limbah padat tepung aren mengandung karbohidrat sebesar 67%.

Kombinasi media serbuk gergaji batang pohon kelapa dan onggok aren dengan ampas tahu sebagai pakan diharapkan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Februari 2017 di Laboratorium Pengelolaan Hewan, Kebun Biologi, FMIPA UNY.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang telah memiliki klitelum, yang dibeli dari peternakan cacing tanah di Godean, Yogyakarta.

Sampel adalah cacing *Eudrilus eugeniae* yang memiliki klitelum dengan jumlah berat 28 gram untuk masing-masing bak.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi media yang terdiri dari onggok aren 100% (perlakuan 1), onggok aren 75% + serbuk gergaji batang pohon kelapa 25% (perlakuan 2), onggok aren 50% + serbuk gergaji batang pohon kelapa 50% (perlakuan 3), onggok aren 25% + serbuk gergaji batang pohon kelapa 75% (perlakuan 4), dan serbuk gergaji batang pohon kelapa 100% (perlakuan 5).

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu penambahan berat cacing tanah (gram), jumlah kokon (butir), bobot kokon (gram), dan indeks kokon (%).

Prosedur

1. **Penyiapan media**
 - a. Serbuk gergaji batang pohon kelapa diangin-anginkan supaya terhindar dari jamur dan bau selama 1 minggu.
 - b. Serbuk gergaji batang pohon kelapa dan onggok aren ditimbang sesuai komposisi yang telah ditentukan. Masing-masing bak perlakuan yang telah dilubangi sejumlah 4 lubang kecil (diameter ± 0.5 cm) pada 4 sisi diisi dengan media sebanyak 1 kg dengan 5x ulangan untuk setiap perlakuan.
 - c. Sebelum cacing tanah dimasukkan ke dalam media, terlebih dahulu media dibasahi dengan air supaya kelembaban tetap terjaga yaitu antara 15% - 60%.
 - d. Media dikatakan siap apabila saat percobaan cacing tanah diletakan di permukaan media tersebut maka cacing akan masuk ke dalam media dengan sendirinya.
2. **Penanaman bibit cacing**
 - a. Cacing *Eudrilus eugeniae* yang dipilih yaitu cacing yang sudah memiliki klitelum dengan panjang ± 14 cm.
 - b. Setelah itu, cacing *Eudrilus eugeniae* ditimbang dengan berat rata-rata 28 gram untuk 1 bak tanpa menghitung jumlah cacing.
 - c. Cacing yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam masing-masing bak wadah perlakuan. Cacing dimasukkan ke dalam media dengan cara meletakkan cacing tersebut di atas media dan membiarkan cacing masuk dengan sendirinya ke dalam media.
 - d. Setelah cacing masuk ke dalam media, bak ditutup dengan potongan karung goni yang

sudah dibasahi dengan air. Tujuan membasahi karung goni dengan air yaitu untuk menjaga kelembaban media.

3. Pemeliharaan cacing

- a. Menjaga kelembaban media antara 15% - 60% dengan cara menyemprot media dengan air.
- b. Pemberian pakan berupa ampas tahu dimulai ketika awal memasukkan cacing ke dalam media dan setiap kali pakan habis. Pemberian pakan ampas tahu diletakan pada permukaan media.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

1. Pertambahan Biomassa Cacing Tanah

Cacing tanah dipisahkan dari media dengan metode *hand-sorting* lalu ditimbang dengan neraca ohaus 3 lengan untuk mengetahui biomassa cacing. Pengambilan data biomassa cacing dilakukan pada akhir bulan ke-1 dan akhir bulan ke-2. Pertambahan biomassa diperoleh dari selisih antara berat akhir dengan berat awal.

2. Jumlah Kokon

Penghitungan jumlah kokon dilakukan 2 kali selama penelitian yaitu pada akhir bulan ke-1 dan bulan ke-2

dengan menghitung total jumlah kokon yang ada pada setiap media perlakuan.

3. Bobot Kokon

Penimbangan berat kokon dilakukan 2 kali selama penelitian yaitu pada akhir bulan ke-1 dan bulan ke-2 dengan mengambil secara acak 5 kokon pada setiap bak perlakuan dan menimbang kokon dengan timbangan analitik.

4. Indeks Kokon

Pengukuran indeks kokon dilakukan pada akhir penelitian dengan mengambil secara acak 5 kokon pada setiap bak perlakuan. Pengukuran dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar kokon menggunakan jangka sorong *vernier caliper* ketelitian 0,05 mm. Indeks kokon dihitung dengan membagi lebar dengan panjang kokon dikali 100%.

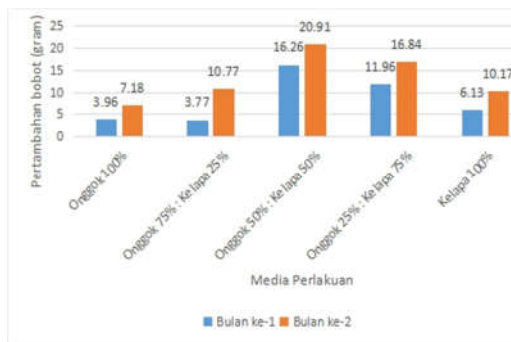
Teknik Analisis Data

Data berat cacing, berat kokon, dan indeks kokon dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas, apabila data normal dan homogen maka dilanjutkan dengan analisis *One Way Anova* dengan SPSS versi 16.0 untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* taraf 5%. Data jumlah kokon dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Media terhadap Pertambahan Biomassa Cacing *Eudrilus eugeniae*

Hasil penelitian mengenai pengaruh kombinasi media onggok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa terhadap pertambahan biomassa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Rata-rata Pertambahan Biomassa Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Berdasarkan Gambar 1. rata-rata pertambahan biomassa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* selama 2 bulan penelitian dalam kisaran suhu media antara 25°C - 28 °C, kelembaban media 30% - 60% dan pH media 6,6 - 6,8. Pertambahan biomassa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* tertinggi dari 5 ulangan pada bulan pertama dan bulan ke dua terjadi pada kombinasi media onggok 50% : kelapa 50%.

Menurut Sugiantoro (2012: 58), media pemeliharaan cacing tanah juga merupakan sumber makanan cacing tanah. Media harus mengandung karbohidrat, protein, vitamin, maupun mineral sebagai sumber nutrisi cacing tanah. Jika melihat kandungan yang ada pada onggok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa, menurut Firdayati dan Handajani (2005) dalam Mansyur (2012: 38), limbah padat tepung aren (onggok aren) mengandung karbohidrat sebesar 67%, sedangkan pada batang kelapa mengandung selulosa dan pati (Ina, *et al.*, 2016: 128). Selain itu, serbuk gergaji batang pohon kelapa memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai sarang cacing tanah karena sifatnya porus, sehingga dapat menyerap air yang berlebih agar memudahkan cacing tanah berkolonisasi dan meletakkan telurnya.

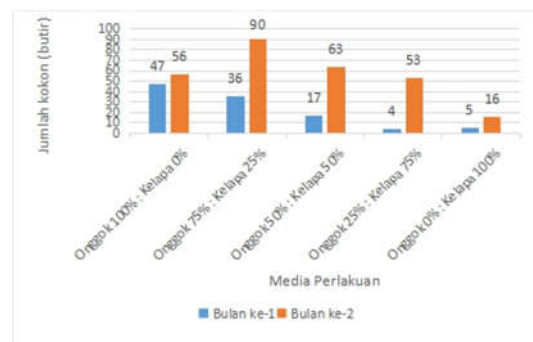
Oleh karena itu, onggok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa dapat dijadikan sebagai media hidup bagi cacing tanah. Ampas tahu sebagai pakan juga mendukung pertumbuhan cacing tanah, karena mengandung protein yang merupakan nutrisi untuk cacing tanah. Menurut Haryono (2003: 69), ampas tahu mengandung protein sebesar 30,2%.

Rata-rata penambahan biomassa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* terendah dari 5 ulangan pada bulan pertama terjadi pada media onggok aren 75% : kelapa 25% dan pada bulan ke dua penambahan biomassa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* terendah terjadi pada media onggok 100%. Media yang memiliki kombinasi onggok aren yang lebih banyak mengalami penambahan biomassa yang rendah, hal tersebut disebabkan oleh tekstur media onggok aren yang cenderung lengket sehingga menggumpal satu sama lain dan menyebabkan aerasi media menjadi buruk, dengan melihat kondisi media yang seperti ini diduga nutrisi pada media juga telah berkurang.

Minnich (1997) dalam Lutfi (2017: 4) menyatakan bahwa, untuk memacu pertumbuhan cacing tanah dibutuhkan aerasi yang baik. Media yang terlalu padat menyebabkan ketersediaan oksigen berkurang sehingga cacing tanah sulit bernafas dan akan mengganggu kesehatan dan reproduksi cacing tanah. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Vasanthi (2013: 202) bahwa, faktor lingkungan seperti suhu, kadar air, sifat substrat dan kandungan nutrisi di media hidup cacing mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi.

2. Pengaruh Media terhadap Jumlah Kokon Cacing *Eudrilus eugeniae*.

Hasil penelitian mengenai pengaruh kombinasi media onggok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa terhadap jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 6. Histogram Rata-Rata Jumlah

Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Gambar 6. menunjukkan rata-rata jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* selama 2 bulan penelitian. Rata-rata jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* pada bulan ke-1 lebih sedikit daripada bulan ke-2. Menurut Furry (2017: 54), hal ini diduga karena pada bulan ke-1 cacing tanah belum mencapai aktivitas reproduksi yang optimal dan nutrisi yang diperoleh lebih diutamakan untuk pencapaian bobot badan dewasa. Jumlah peningkatan produksi kokon diduga akan terus bertambah

jika waktu pengamatan ditambah. Hal ini sesuai yang dikemukakan Brata (2003) dalam Arin (2017: 55) yang menunjukkan bahwa kokon baru yang dihasilkan pada awal fase reproduksi masih dalam jumlah yang sedikit.

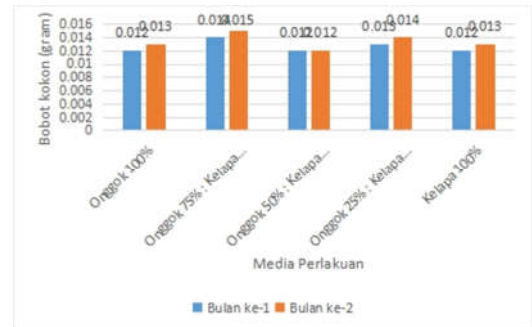
Pengaruh suhu dan kelembaban juga mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan klitelum, dan produksi kokon. Suhu pada kisaran $26 \pm 1^\circ\text{C}$ adalah suhu yang ideal untuk mengaktifkan aktivitas metabolik dan reproduksi secara maksimal (Vasanthi, 2013: 206), sedangkan kelembaban ideal untuk pertumbuhan dan reproduksi cacing tanah yaitu 15% -50% dan kelembaban optimumnya pada 42% - 60% (Rukmana, 1999: 28).

Hasil pengukuran suhu media pada penelitian ini berkisar antara 25°C – 28°C dan kelembaban media berkisar antara 30% - 60%. Suhu media dan kelembaban media ini masih cocok untuk produksi kokon karena suhu media tidak terlalu jauh dari suhu ideal.

3. Pengaruh Media terhadap Bobot Kokon Cacing *Eudrilus eugeniae*.

Hasil penelitian mengenai pengaruh kombinasi media onggok aren dan serbuk gergaji batang

pohon kelapa terhadap bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 7. Histogram Rata-Rata Bobot

Kokon Cacing *Eudrilus eugeniae*.

Gambar 7. menunjukkan rata-rata bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* selama 2 bulan penelitian dalam kisaran suhu media antara 25°C - 28°C , kelembaban media 30% - 60% dan pH media 6,6 - 6,8. Rata-rata bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* tertinggi pada bulan ke-1 terjadi pada kombinasi media onggok 75% : kelapa 25%, yaitu sebesar 0,014 gram dan pada bulan ke-2 juga tetap terjadi pada kombinasi media onggok 75% : kelapa 25%, yaitu sebesar 0,015 gram. Rata-rata bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* terendah pada bulan ke-1 terjadi pada kombinasi media onggok 100%, onggok 50% : kelapa 50%, dan kelapa 100% yaitu sebesar 0,012 gram, sedangkan pada bulan

ke-2 terjadi pada kombinasi media onggok 50% : kelapa 50%, yaitu sebesar 0,012 gram.

Berat kokon kemungkinan mempengaruhi jumlah bakal anak cacing. Menurut Furry (2017: 56), apabila berat kokon tinggi maka kemungkinan telur di dalam kokon juga lebih banyak. Menurut Gates (1982) dalam Blakemore (2015: 532), setiap butir telur (kokon) berisi 1-8 bakal anak-anak cacing.

4. Pengaruh Media terhadap Indeks Kokon Cacing *Eudrilus eugeniae*.

Hasil penelitian mengenai pengaruh kombinasi media onggok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa terhadap indeks kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rata-rata Indeks Kokon Cacing *Eudrilus Eugeniae*.

Perlakuan	Indeks Kokon (%)
Onggok 100%	64,79%
Onggok 75% : Kelapa 25%	69,27%
Onggok 50% : Kelapa 50%	67,53%
Onggok 25% : Kelapa 75%	71,50%
Kelapa 100%	72,85%

Tabel 1. menunjukkan rata-rata indeks kokon cacing *Eudrilus eugeniae* dalam kisaran suhu media antara 25°C - 28 °C, kelembaban media 30% - 60% dan pH media 6,6 - 6,8. Rata-rata indeks kokon tertinggi terdapat pada media kelapa 100% yaitu sebesar 72,85% dan rata-rata indeks kokon terendah terdapat pada onggok 100% yaitu sebesar 64,79%.

Indeks bentuk kokon merupakan nilai persentase hasil perbandingan lebar dengan panjang kokon. Menurut Setiadi (2000) dalam Furry (2017: 59) menyatakan bahwa semakin tinggi angka indeks bentuk kokon maka akan semakin bulat dan jika angka indeks kokon semakin rendah maka akan semakin lonjong. Semakin bulat bentuk kokon maka semakin baik kualitas kokon, maka indeks kokon dengan nilai 100% akan menunjukkan nilai indeks kokon yang baik karena bulat sempurna.

Menurut Reineke & Viljoen (1988) dalam Blakemore (2015: 532), kokon cacing *Eudrilus eugeniae* berwarna gelap, bentuknya tidak beraturan menyerupai lemon dan meruncing pada kedua ujungnya, tekstur kokon berserat, dan berukuran 6 x 3 mm.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi media ongkok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan cacing *Africa Nightcrawler (Eudrilus eugeniae)*. Kombinasi media ongkok aren 50% : serbuk gergaji kelapa 50% merupakan kombinasi media terbaik untuk pertumbuhan cacing *Africa Nightcrawler (Eudrilus eugeniae)*.
2. Kombinasi media ongkok aren dan serbuk gergaji batang pohon kelapa berpengaruh terhadap produksi kokon cacing *Africa Nightcrawler (Eudrilus eugeniae)* terutama untuk jumlah kokon. Kombinasi media ongkok aren 75% : serbuk gergaji kelapa 25% merupakan kombinasi media terbaik untuk produksi kokon (jumlah kokon) cacing *Africa Nightcrawler (Eudrilus eugeniae)*

Saran

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penghitungan jumlah cacing tanah yang digunakan

pada awal dan akhir penelitian, sehingga dapat diketahui pertambahan jumlah individu cacing dan kepadatan populasi cacing tanah pada media.

2. Bagi Peternak Cacing

Sebaiknya untuk pembudidayaan cacing tanah *Eudrilus eugeniae* digunakan kombinasi media ongkok aren 50% : serbuk gergaji batang pohon kelapa 50% untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kokon.

DAFTAR PUSTAKA

- Arin Pradinasari. (2017). Pengaruh Kombinasi Media Serbuk Gergaji Batang Pohon Kelapa (*Cocos nucifera*, L.) dan Rumput Manila (*Zoysia matrella*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Skripsi*. FMIPA-UNY.
- Blakemore, Robert., J. (2015). Ecotaxonomic Profile of an Iconic Vermicomposter The 'African Nightcrawler' Earthworm, *Eudrilus eugeniae* (Kinberg, 1867). *Jurnal African Invertebrates (Volume 56 nomor 3)*. Hlm. 527-548.
- Brata, Bieng. (2008). Kualitas Eksmeat dari Beberapa Spesies Cacing Tanah pada Tingkat Penyiraman dan Pengapuran yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia (Volume 3 nomor 1)*. Hlm. 43-48.
- Furry Mei N., R. (2017). Pengaruh Kombinasi Media Serbuk Gergaji Batang Pohon Aren (*Arenga pinnata*, Merr.) dan Limbah Rumput

- Manila (*Zoysia matrella*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Afrika (*Eudrilus eugeniae*). *Skripsi*. FMIPA-UNY.
- Haryono. (2003). Pemanfaatan Serbuk Sabut Kelapa dan Ampas Tahu sebagai Media Pakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Prosiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*. Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Ina, W., Sri, K., & T. Beuna, B. (2016). Pembuatan Bioetanol Secara Enzimatis dari Limbah Batang Sawit (*Elaeis guineensis*) dengan Penambahan Surfaktan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Volume 34 Nomor 2*. Hlm. 127-135.
- Mansyur, I. Susilawati, N., P. Indrani., R.Z. Islami., & T. Dhalika. (2012). Fermentasi Limbah Padat Industri Tepung Aren sebagai Sumber Untuk Ternak Ruminansia. *Jurnal Pastura (Volume 2 Nomor 1)*. Hlm. 37-40.
- Rukmana, R. (1999). *Budi Daya Cacing Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugiantoro, A. (2012). *Harta Karun Dari Cacing Tanah Budidaya Cacing Tanah Untuk Obat Alternatif*. Yogyakarta: DAFA Publishing.
- Usman, Emilia. (2011). Karakteristik Briket Campuran Arang Tempurung Kelapa Serbuk Kayu Gergaji sebagai Bahan Bakar Alternatif Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Volume 2 Nomor 2*. Hlm. 5.
- Vasanthi, K., M. Senthilkumari., K.Chairman., & A.J.A. Ranjit Singh. (2013). Influence of Temperature on Growth and Reproduction of Earthworm *Eudrilus eugeniae*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences (Volume 2 Number 7)*. Hlm. 202-206.