

**Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan, Morbiditas, dan Mortalitas Anak Babi *Landrace* Jantan Lepas Sapih**

*(GIVING OF EARTHWORM MEAL (*Lumbricus rubellus*) IN FEED FOR GROWTH, MORBIDITY, AND MORTALITY OF MALE LANDRACE PIGLETS POST WEANING)*

**Ni Wayan Diah Apsari<sup>1</sup>, Ida Bagus Komang Ardana<sup>2</sup>, Ni Luh Kartini<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,

<sup>2</sup>Laboratorium Patologi Klinik Veteriner,  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,  
Telp/Fax: (0361) 223791

<sup>3</sup>Laboratorium Biologi Tanah Konsentrasi Tanah dan Lingkungan, Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Udayana,  
Telp/Fax: (0361) 702801/(0361) 703602  
Jalan PB Sudirman, Denpasar, Bali;  
e-mail: [diah314@gmail.com](mailto:diah314@gmail.com)

**ABSTRAK**

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ternak babi adalah masalah pakan. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh anak babi lepas sapih, sehingga dapat digunakan sebagai campuran ransum dengan diolah menjadi tepung terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cacing tanah dalam pakan terhadap pertumbuhan, morbiditas, dan mortalitas anak babi setelah sapih. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 24 ekor anak babi *landrace* jantan lepas sapih dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu P<sub>0</sub> (tanpa pemberian tepung cacing tanah pada pakan), P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> dengan pemberian tepung cacing tanah sebanyak 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan, masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor. Pengamatan dan pencatatan terhadap berat badan dilakukan pada sebelum dan setelah perlakuan, sedangkan pengamatan morbiditas dan mortalitas dilakukan selama penelitian berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung cacing tanah dalam pakan dosis 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan, pada anak babi *landrace* jantan lepas sapih tampak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan kontrol dan mampu meningkatkan persentase laju pertumbuhan relatif, menekan morbiditas dan mortalitas.

Kata-kata kunci: Babi; tepung cacing tanah; pertumbuhan; morbiditas; mortalitas

**ABSTRACT**

An important factor that must be considered in the maintenance of pigs is the problem of the feed. Earthworms (*Lumbricus rubellus*) have the nutrients needed by weaning piglets, so they can be used as a mixture of rations by being processed into flour first. This study aims to determine the effect of giving earthworm meal in feed on growth, morbidity and mortality of piglets after weaning. The design used is a Completely Randomized Design (CRD). This study used 24 male piglets post-weaning were divided into 4 treatment groups P<sub>0</sub> (without earthworm meal), P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> and P<sub>3</sub> by giving earthworm meal as much as 4 g, 8 g and 16 g/kg feed, each group consisted from 6 pigs. Observation and recording of body weight were carried out before and after treatment, while observations of morbidity and mortality were carried out during the study. The results showed earthworm meal in

doses of 4 g, 8 g and 16 g/kg of feed, in post weaning male landrace piglets appeared to have a significant effect ( $P < 0.05$ ) with control and was able to increase the percentage of relative growth rate, suppress morbidity and mortality.

Keywords: pig; earthworm meal; growth; morbidity; mortality

## PENDAHULUAN

Usaha ternak babi merupakan salah satu jenis usaha yang banyak dilakukan masyarakat Indonesia khususnya di Bali. Ternak babi dapat memberikan komoditas peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan karena memiliki nilai produksi yang relatif tinggi (Efrad *et al.*, 2016). Faktor penting yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ternak babi adalah masalah pakan, hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan perkembangan ternak babi sangat tergantung pada pakan yang diberikan (Rivo *et al.*, 2014). Pemilihan pakan yang salah dapat menimbulkan beberapa gangguan terutama pada anak babi lepas sapih. Babi dapat mengalami stres, tidak mau makan ataupun mudah terserang berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus dan parasit yang dapat mengganggu kesehatan serta pertumbuhan dan perkembangan pada anak babi lepas sapih (Ardana dan Putra, 2008).

Ada beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dan dapat menentukan tinggi rendahnya kualitas ransum yang diberikan yaitu kandungan protein, energi, vitamin, mineral dan bahan-bahan lain yang menunjang proses pencernaan biologis (Sinaga dan Martini, 2010). Protein merupakan salah satu aspek terpenting yang harus ada dalam pakan anak babi lepas sapih, protein ini bisa didapat dari tepung ikan. Kandungan protein tepung ikan tergantung dari ikan yang digunakan, apabila kualitas ikan yang digunakan baik maka kandungan proteinnya dapat mencapai 56-70%. Sebaliknya, apabila kualitas ikan yang digunakan rendah maka kandungan proteinnya hanya berkisar antara 22,65%-28% (Utomo *et al.*, 2013). Menurut (Trisnawati, 2017), pemberian tambahan pakan (*feed supplement*) pada ransum anak babi lepas sapih yang baik yaitu pakan yang mengandung protein tinggi seperti tepung ikan, namun karena semakin sulit dijumpai tepung ikan dapat diganti dengan tepung cacing tanah. Tepung cacing tanah lebih unggul daripada tepung ikan yaitu memiliki kandungan protein sebesar 72%, kadar lemak yang rendah, mudah dicerna dan mengandung beberapa asam amino yang lebih tinggi. Keunggulan lain yang dimiliki oleh tepung cacing tanah adalah lebih mudah didapat, karena sudah banyak dilakukan budidaya dan pengolahan yang nantinya dapat dijadikan sebagai tambahan pakan pada ternak (Umayu, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cacing tanah dengan

dosis 4 gr, 8 gr dan 16 gr/kg pakan selama 1 bulan terhadap pertumbuhan, morbiditas (angka kesakitan) dan mortalitas (angka kematian) anak babi lepas sapih.

## MATERI DAN METODE

### Sampel dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel anak babi *landrace* jantan lepas sapih dengan berat badan rata-rata 6-9 kg dan umur 30 hari, sebanyak 24 ekor. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi tepung cacing tanah produksi *Bali Organic Assosiation* (BOA) dan pakan jadi merk 551 untuk anak babi setelah sapih produksi dari PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk. dengan komposisi: kadar air 13%, protein 18.5 – 20.5%, lemak 4%, serat 6%, abu 8%, kalsium 0.9%, dan phosphor 0.7%.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, pada masing-masing perlakuan terdiri dari 1 ekor babi sehingga jumlah sampel keseluruhannya 24 ekor. Perlakuan terdiri dari P<sub>0</sub> (sebagai kontrol yang hanya diberikan pakan jadi merk 551), P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> dengan pemberian tepung cacing sebanyak 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan. Tepung cacing tanah diberikan dengan dicampurkan dalam pakan pada anak babi selama 1 bulan.

### Pengumpulan Data

Penimbangan anak babi dilakukan dengan menggunakan keranjang, keranjang yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu. Anak babi kemudian dimasukkan kedalam keranjang kemudian ditimbang. Setelah anak babi ditimbang, keranjang yang digunakan ditimbang kembali agar mendapatkan hasil yang akurat (Poluan *et al.*, 2017), pencatatan dilakukan setiap selesai menimbang. Penimbangan berat badan anak babi dilakukan pada sebelum dan setelah perlakuan. Menurut Iskandar dan Elrifadah (2015) pertumbuhan absolut dapat dihitung dengan cara yaitu ( $W_t - W_o$ ), sedangkan laju pertumbuhan relatif dapat dihitung dengan:

$$RG = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100$$

Keterangan:

RG = Pertumbuhan Relatif (%)

W<sub>o</sub> = Berat awal anak babi lepas sapih (kg)

W<sub>t</sub> = Berat akhir anak babi lepas sapih (kg)

Morbiditas (angka kesakitan) pada anak babi lepas sapih dapat dilihat berdasarkan ciri-ciri yaitu: konsumsi pakan menurun atau tidak mau makan; pertumbuhan lambat; terjadi kekurusan atau anoreksia; anak babi nampak lemas dan lesu; nampak menyendiri seperti diam di pojok kandang, apabila terjadi morbiditas dalam jumlah banyak anak babi biasanya bergerombol; konsistensi feses bisa keras atau encer dan suara nafas abnormal. Untuk menghitung morbiditas pada anak babi lepas sapih pada setiap kelompok perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Morbiditas} = \frac{\text{Jumlah kasus baru}}{\text{Jumlah individu yang semula tidak sakit}} \times 100\%$$

Mortalitas (angka kematian) pada anak babi lepas sapih dapat dilihat berdasarkan jumlah kematian pada anak babi dari awal penyapihan hingga setelah perlakuan. Untuk menghitung mortalitas pada anak babi lepas sapih pada setiap kelompok perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Total kematian pada periode waktu tertentu}}{\text{Rata-rata populasi berisiko dalam periode waktu tertentu}} \times 100\%$$

### **Analisis Data**

Data berat badan pada anak babi lepas sapih dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam/ANOVA, apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan program statistik SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 24.0. Sedangkan, data morbiditas (sakit) dan mortalitas (kematian) disajikan secara deskriptif kuantitatif (Sampurna dan Nindia, 2008).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Pertumbuhan**

Hasil penelitian terhadap anak babi lepas sapih yang diberikan tepung cacing tanah dalam pakan, menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap persentase rata-rata laju pertumbuhan relatif (*relatif growth*). Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Persentase Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif Anak Babi Lepas Sapih terhadap Dosis Perlakuan**

Dosis Perlakuan (g/kg pakan)	Rata-Rata Laju Pertumbuhan Relatif (%) $\pm$ SD
P <sub>0</sub> (0)	205.17 $\pm$ 14.757 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub> (4)	264.17 $\pm$ 29.342 <sup>b</sup>
P <sub>2</sub> (8)	270.17 $\pm$ 11.720 <sup>bc</sup>
P <sub>3</sub> (16)	302.00 $\pm$ 44.672 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) sebaliknya nilai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

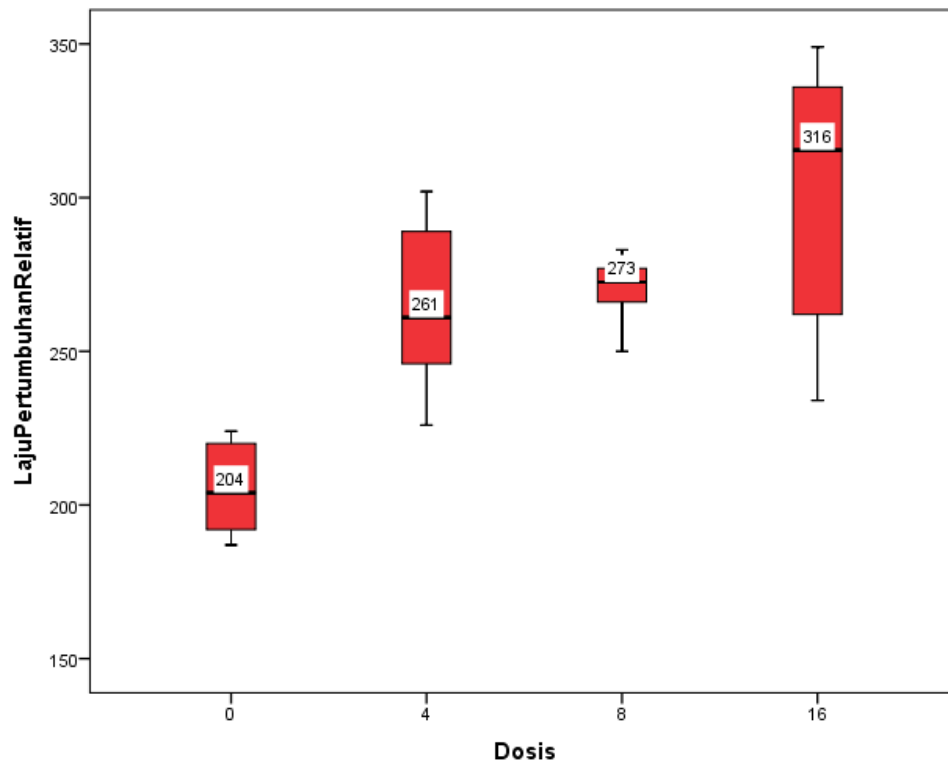
Persentase rata-rata laju pertumbuhan relatif (*relatif growth*) pada anak babi lepas sapih yang diberi tepung cacing tanah dalam pakan selama 1 bulan pada kelompok P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> yaitu 205,17%, 264,17%, 270,17%, dan 302,00%. Hasil analisis Sidik Ragam/ANOVA menyatakan bahwa pemberian tepung cacing tanah dalam pakan selama 1 bulan berpengaruh nyata terhadap kontrol ( $P < 0,05$ ), kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar dosis perlakuan. Hasilnya menyatakan bahwa P<sub>1</sub> dengan P<sub>2</sub> tidak berpengaruh nyata, serta P<sub>2</sub> dengan P<sub>3</sub> juga tidak berpengaruh nyata, akan tetapi P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> nyata lebih tinggi persentase laju pertumbuhan relatifnya dibandingkan P<sub>0</sub>.

#### **Morbiditas (Angka Kesakitan)**

Berdasarkan dari data hasil penelitian yaitu terjadi morbiditas pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> sebesar 16,7% atau sebanyak 1 ekor anak babi setiap kelompok perlakuan. Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa, anak babi menunjukkan gejala seperti: diare dengan konsistensi feses yang encer; kurus; berat badan menurun; konsumsi pakan menurun; tampak lemas dan lesu serta suka diam dipojok kandang. Persentase morbiditas anak babi lepas sapih kelompok P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> disajikan pada Tabel 2.

#### **Mortalitas (Angka Kematian)**

Berdasarkan dari data hasil penelitian yaitu tidak terjadi mortalitas pada semua kelompok perlakuan dan kontrol. Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa, anak babi yang mengalami morbiditas sebelumnya, tidak sampai mengalami mortalitas sehingga mortalitasnya adalah 0%. Persentase mortalitas anak babi kelompok P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> disajikan pada Tabel 3.



**Gambar 1.** Grafik persentase rata-rata laju pertumbuhan relatif anak babi lepas sapih yang diberi tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam pakan selama 1 bulan.

**Tabel 2.** Persentase Morbiditas Anak Babi Lepas Sapih yang Diberi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Perlakuan (n)	Morbiditas minggu ke... setelah sapih (%)			
	1	2	3	4
P <sub>0</sub> (6)	0	0	0	0
P <sub>1</sub> (6)	0	0	0	0
P <sub>2</sub> (6)	16,7	0	0	0
P <sub>3</sub> (6)	0	0	0	16,7

**Tabel 3.** Persentase Mortalitas Anak Babi Lepas Sapih yang Diberi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Perlakuan (n)	Mortalitas minggu ke... setelah sapih (%)			
	1	2	3	4
P <sub>0</sub> (6)	0	0	0	0
P <sub>1</sub> (6)	0	0	0	0
P <sub>2</sub> (6)	0	0	0	0
P <sub>3</sub> (6)	0	0	0	0

## **Pembahasan**

Pemberian tepung cacing tanah dalam pakan pada anak babi lepas sapih dengan dosis 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan selama 1 bulan berpengaruh terhadap persentase laju pertumbuhan relatif yaitu menunjukkan persentase nilai yang lebih tinggi dari kontrol sesuai dengan Tabel 1. Uji normalitas SPSS yang dilakukan menunjukkan bahwa data yang diperoleh memiliki distribusi data yang normal ( $P > 0,05$ ), kemudian dilakukan analisis Sidik Ragam/ANOVA yang menyatakan bahwa pemberian tepung cacing tanah dalam pakan selama 1 bulan berpengaruh nyata terhadap kontrol ( $P < 0,05$ ). Hasil ini kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar dosis perlakuan, hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian tepung cacing tanah dalam pakan pada anak babi lepas sapih memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Tingginya persentase laju pertumbuhan relatif pada semua dosis perlakuan disebabkan karena kandungan protein yang tinggi dari tepung cacing tanah. Menurut Julendra *et al.*, (2010) tepung cacing tanah juga dapat menghambat perkembangan bakteri patogen dalam dinding usus sehingga populasi bakteri patogen berkurang. Berkurangnya populasi bakteri patogen tersebut akan meningkatkan absorpsi zat makanan, apabila absorpsi zat makanan berjalan dengan baik, maka anak babi lepas sapih tidak banyak mengeluarkan energi untuk mencerna zat makanannya. Pemberian tepung cacing tanah dalam pakan dengan dosis 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan diperoleh dari modifikasi dosis penelitian yang dilakukan oleh (Vania, 2016) dengan menggunakan hewan model mencit.

Menurut Julendra *et al.*, (2010) tepung cacing tanah dapat dijadikan antibiotik karena mengandung zat aktif *lumbricin* yang bersifat anti mikroba sehingga penambahan tepung cacing tanah dalam pakan dapat meningkatkan performa ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa morbiditas terjadi pada satu ekor dari anak babi di perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>, sesuai dengan Tabel 2. Pada perlakuan P<sub>2</sub> morbiditas terjadi di minggu I di hari ke-2 yang dengan gejala diare dan lemas, sedangkan pada perlakuan P<sub>3</sub> terjadi di minggu IV (akhir penelitian) hari ke-3 dengan gejala diare, lemas dan anoreksia. Sebelum dilakukan penelitian, sampel yang dipilih adalah anak babi lepas sapih dalam kondisi baik dan sehat. Morbiditas yang terjadi pada perlakuan P<sub>2</sub> kemungkinan dapat disebabkan karena anak babi mengalami stres akibat dari penyapihan, peralihan pakan dan perubahan suhu kandang. Sedangkan, pada perlakuan P<sub>3</sub> kemungkinan disebabkan karena stres akibat perubahan suhu kandang dan infeksi penyakit subklinis, sehingga menyebabkan sistem imun pada anak babi menurun dan memicu infeksi penyakit yang menimbulkan morbiditas. Anak babi yang mengalami diare

pada perlakuan P<sub>2</sub> mengalami kesembuhan (kembali normal) di hari ke-3 pemberian tepung cacing tanah, sedangkan P<sub>3</sub> mengalami kesembuhan pada hari ke-7 di minggu IV pemberian tepung cacing tanah. Kesembuhan disebabkan karena kandungan *lumbricin* dari tepung cacing tanah yang dapat membunuh/memperlambat perkembangan bakteri patogen, sehingga menyebabkan bakteri menguntungkan berkembang lebih baik yang dapat mencerna pakan secara maksimal dan mengurangi tingkat sakit (diare) (Julendra dan Sofyan, 2007).

Mortalitas pada semua dosis perlakuan pemberian tepung cacing tanah pada anak babi lepas sapih yaitu 0% sesuai dengan Tabel 3, selain itu mortalitas juga tidak terjadi pada kontrol. Menurut Tirta (2012) mortalitas pada anak babi lepas sapih mencapai 11-19% dan bahkan dapat mencapai 24%. Tidak adanya mortalitas pada semua kelompok perlakuan disebabkan karena kandungan *lumbricin* yang bersifat antibakteri patogen dan zat aktif *gliko-lipoprotein G-90* serta *fetidine* yang dapat meningkatkan imunitas (Damayanti *et al.*, 2009), sehingga mortalitas tidak terjadi pada pemberian tepung cacing tanah. Penggunaan sampel anak babi dalam kondisi sehat juga menjadi pendukung tidak terjadinya mortalitas khususnya pada kontrol.

### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung cacing tanah dengan dosis 4 g, 8 g, dan 16 g/kg pakan selama 1 bulan berpengaruh nyata dalam meningkatkan persentase laju pertumbuhan relatif serta dapat menekan morbiditas dan mortalitas pada anak babi lepas sapih.

### SARAN

Anak babi lepas sapih dapat diberikan tepung cacing tanah dengan ditambahkan dalam pakan (*feed supplement*) untuk meningkatkan performan dan kesehatan anak babi. Perlu dilakukan juga penelitian lebih lanjut mengenai kandungan dan dosis terbaik dari tepung cacing tanah yang dapat bermanfaat untuk ternak maupun manusia.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bali Organic Assosiation (BOA) dan Bapak I Gusti Putu Putra Legawa sebagai pemilik peternakan babi, serta semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardana IBK, Putra IDKH. 2008. *Manajemen Reproduksi, Produksi, dan Penyakit Ternak Babi*. Denpasar: Udayana University Press.
- Damayanti E, Sofyan A, Julendra H, Untari T. 2009. Pemanfaatan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai Agensia Anti-pullorum dalam Imbuan Pakan Ayam Boiler. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 14(2): 83-89.
- Efrad JT, Soputan JEM, Rawung VRW, Jerry ADK. 2016. Pemanfaatan Limbah Babi Bibit sebagai Penghasil Biogas. *Zootek Journal* 36(1): 113-122.
- Iskandar R, Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah* 40(1): 18-24.
- Julendra H, Sofyan A. 2007. Uji In Vitro Penghambatan Aktivitas *Escherichia coli* dengan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 30(1): 1-70.
- Julendra H, Zuprizal, Supadmo. 2010. The Effect of Earthworm (*Lumbricus Rubellus*) Meal as Feed Additive on Broiler Production Performance, Blood Profile, and Protein Digestibility. *Buletin Peternakan*. 34(1): 21-29.
- Poulan WR, Montong PRRI, Paath JF, Rawung VRW. 2017. Pertambahan Berat Badan, Jumlah Konsumsi dan Efisiensi Penggunaan Pakan Babi Fase Grower sampai Finisher yang Diberi Gula Aren (*Arenga Pinnata Merr*) dalam Air Minum. *Jurnal Zootek* ("Zootek" Journal). 37(1): 50-61.
- Rivo EK, Panelewen VVJ, Manese MAV, Santa N. 2014. Efisiensi Penggunaan Input Pakan dan Keuntungan Pada Usaha Ternak Babi di Kecamatan Tareran Kabupaten Minahasa Selatan. *Zootek Journal*. 34(1): 62-74.
- Sampurna IP, Nindia TS. 2008. *Analisis Data dengan SPSS dalam Rancangan Percobaan*. Cetakan Pertama. Denpasar: Udayana University Press.
- Sinaga S, Martini S. 2010. The Effect Adding Various Dossage Curcuminoid in Ration on Feed Efficiency of Stater Pigs. *Jurnal Ilmu Ternak*. 10(2): 95-101.
- Tirta AIN, Sumardani LG, Dewantari M, Suarta IG. 2012. Mortality and Appearance of Pre-Weaning Piglet that Injected with Tysinol on a Different Age. *Majalah Ilmiah Peternakan* 15(1).
- Trisnawati Y. 2017. The Effect of Combination the Artificial Feed and Earthworm (*Lumbricus rubellus*) on Feeding Efficien Growth, and Survival Rate of African Catfish (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* 1(1): 61-69.
- Umaya S. 2010. *Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) pada Magenta Farm di Desa Nanggung Bogor*. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Utomo NBP, Susan, Mia S. 2013. Role of Various Fishmeal Ingredients on Sangkuriang Catfish *Clarias sp.* Growth. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12(2): 158-168.
- Vania W. 2016. *Aktivitas Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) terhadap Penurunan Kolesterol Darah pada Mencit (Mus musculus)*. Malang: Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang,