

**PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK (AMPAS TAHU, ISI RUMEN DAN
KOTORAN SAPI) TERHADAP KANDUNGAN GIZI CACING TANAH
LOKAL (*Perionyx* sp.)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:

**HAUNAN ABDILLAH
NIM. 105080501111014**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK (AMPAS TAHU, ISI RUMEN DAN
KOTORAN SAPI) TERHADAP KANDUNGAN GIZI CACING TANAH
LOKAL (*Perionyx* sp.)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

**HAUNAN ABDILLAH
NIM. 105080501111014**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

SKRIPSI

PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK (AMPAS TAHU, ISI RUMREN DAN KOTORAN SAPI) TERHADAP KANDUNGAN GIZI CACING TANAH LOKAL (*Perionyx sp.*)

Oleh :

HAUNAN ABDILLAH
NIM. 105080501111014

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 08 Januari 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. Agoes Soeprijanto MS)
MS)
NIP. 19590807 198601 1 001

Tanggal :

Dosen Penguji II

(Ir. Ellana Sanoesi, MP)
MS.i)
NIP. 19621014 198703 2 002

Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Arning W. Ekawati,
MS)
NIP. 19611106 198603 2 001

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

(Ir. M. Rasyid Fadholl,
MS)
NIP. 19520713 198003 1 001

Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Manajemen Sumberdaya Perikanan

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19611106 198603 2 001

Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 10 Januari 2015

Mahasiswa

HAUNAN ABDILLAH



RINGKASAN

HAUNAN ABDILLAH. Pemanfaatan Limbah Organik (Ampas Tahu, Isi Rumen, Kotoran Sapi, dan Tanah Liat) Terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionyx* Sp.) (di bawah bimbingan **Dr. Ir. ARNING W. EKAWATI., MS** dan **Ir. M. RASYID FADHOLI., MSi**).

Produksi perikanan di dunia pada tahun 2009 sebesar 5.099.355 ton. Sedangkan Indonesia hanya mampu memproduksi sebesar 889.180 ton, Indonesia berada diperingkat ketiga setelah China dan Peru. Produksi perikanan Indonesia sedikit mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 816,350 ton, hal ini dapat dijadikan sebagai pendorong untuk mengembangkan produksi perikanan. Pembenihan merupakan titik awal dalam usaha pengembangan usaha budidaya karena usaha ini berkaitan erat dengan ketersediaan faktor produksi yang memegang peranan kunci agar usaha budidaya dapat berjalan. Salah satu kendala dalam proses pembenihan adalah tingginya mortalitas larva ikan disebabkan oleh kurangnya ketersediaan pakan alami, baik dalam jumlah maupun mutunya (jenis, ukuran, nilai gizi dan kecocokan bagi kultivan). Secara kualitatif pakan ikan alami tidak dapat digantikan dengan pakan ikan buatan sehingga pakan yang tidak cocok dapat menyebabkan tingginya mortalitas ikan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang budidaya cacing tanah dengan menggunakan limbah organik yang berbeda untuk mendapatkan hasil protein yang terbaik sebagai pakan alami bagi pembenihan ikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan gizi cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.) yang terbaik dengan menggunakan media hidup dari limbah organik yang berbeda (Ampas Tahu, Isi Rumen, Kotoran Sapi, dan Tanah Liat).

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Reproduksi Ikan, Pemuliaan Ikan dan Pembenihan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada tanggal 25 September – 25 Oktober 2014. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Rancangan Percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol yaitu (1) Perlakuan A : menggunakan media ampas tahu , (2) Perlakuan B : menggunakan media isi rumen, (3) perlakuan C: menggunakan media kotoran sapi, (4) perlakuan D: menggunakan media tanah liat, Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar protein kasar dan lemak kasar. Parameter penunjang adalah pengukuran kualitas media yang meliputi pengukuran suhu, pH (derajat keasaman), dan kelembaban.

Hasil dari penelitian media terbaik didapatkan pada perlakuan A dengan menggunakan media ampas tahu dengan Kandungan protein kasar 62,33 % dan lemak kasar sebesar 10,60 % berbeda dengan perlakuan D yaitu media tanah liat mendapatkan hasil kadar protein kasar terendah yaitu 40,66 % dan lemak kasar terendah yaitu 7,73. Disimpulkan bahwa perbedaan media budidaya dengan menggunakan media organik yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan nilai kandungan protein kasar dan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.). Adapun parameter kualitas (suhu, pH, dan kelembapan) media pada masing-masing perlakuan memberikan nilai optimum untuk pemeliharaan cacing tanah (*Perionyx* sp.).

Disarankan untuk meningkatkan penambahan berat dan produktifitas cacing tanah (*Perionyx* sp.) menggunakan media ampas tahu karena mendapatkan hasil yang terbaik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengkombinasikan media ampas tahu dengan media lainnya untuk memperoleh hasil yang lebih baik lagi terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.).



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, cinta kasih dan karunia serta penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Organik (Ampas tahu, Isi Rumen, dan Kotoran Sapi) terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionyx* sp.)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan memberikan informasi bagi pihak-pihak yang berminat dan membutuhkannya.

Malang, 10 Januari 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

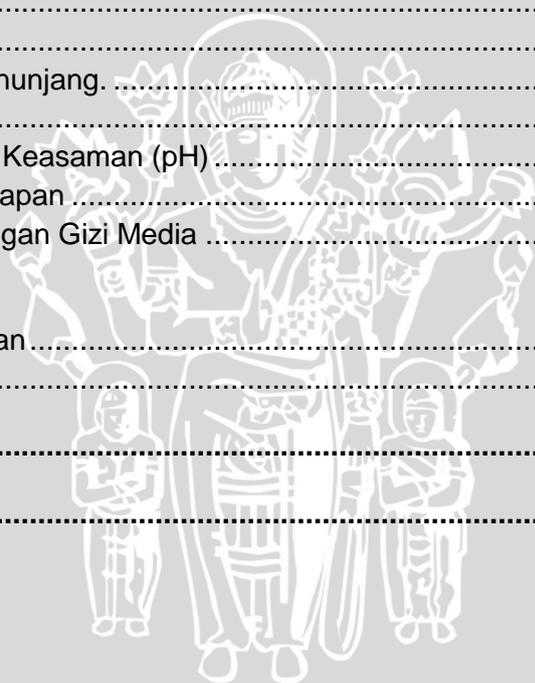
Penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan dukungannya selama ini dalam rangka menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir tingkat sarjana kepada

1. Kedua orang tua tercinta serta keluarga besar penulis, yang tak pernah putus doa'nya dan memberikan segalanya pada penulis. Semoga Allah SWT mengasihi dan menyayangi mereka dan menjadikan penulis sebagai anak yang sholeh dan bertaqwa.
2. Dr. Ir. Arning Wilujeng E., MS, selaku dosen pembimbing I, yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk, saran, dan koreksinya..
3. Ir. M. Rasyid Fadholi, M.Si selaku pembimbing II yang selalu memberikan semangat bagi penulis untuk mengerjakan skripsi penulis dan dengan sabar memberikan saran dan petunjuk dalam pengerjaan skripsi penulis.
4. Dr. Ir. Agoes Soeprijanto, MS dan Ir. Ellana Sanoesi MP, selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan kritik serta saran yang membangun bagi penulis agar terselesaikanya skripsi penulis.
5. Keluarga H256 serta teman-teman sepebantauan yang telah memberikan semangat bagi penulis agar penulis dapat menyelesaikan skripsi penulis.
6. Keluarga besar penulis yang selalu mengingatkan dan memberi dukungan moral dan doa bagi penulis agar segera terselesaikanya skripsi ini.
7. Saudara-saudara Holigan 2010 yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
8. Serta bagi semua pihak yang memberi dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR ISI

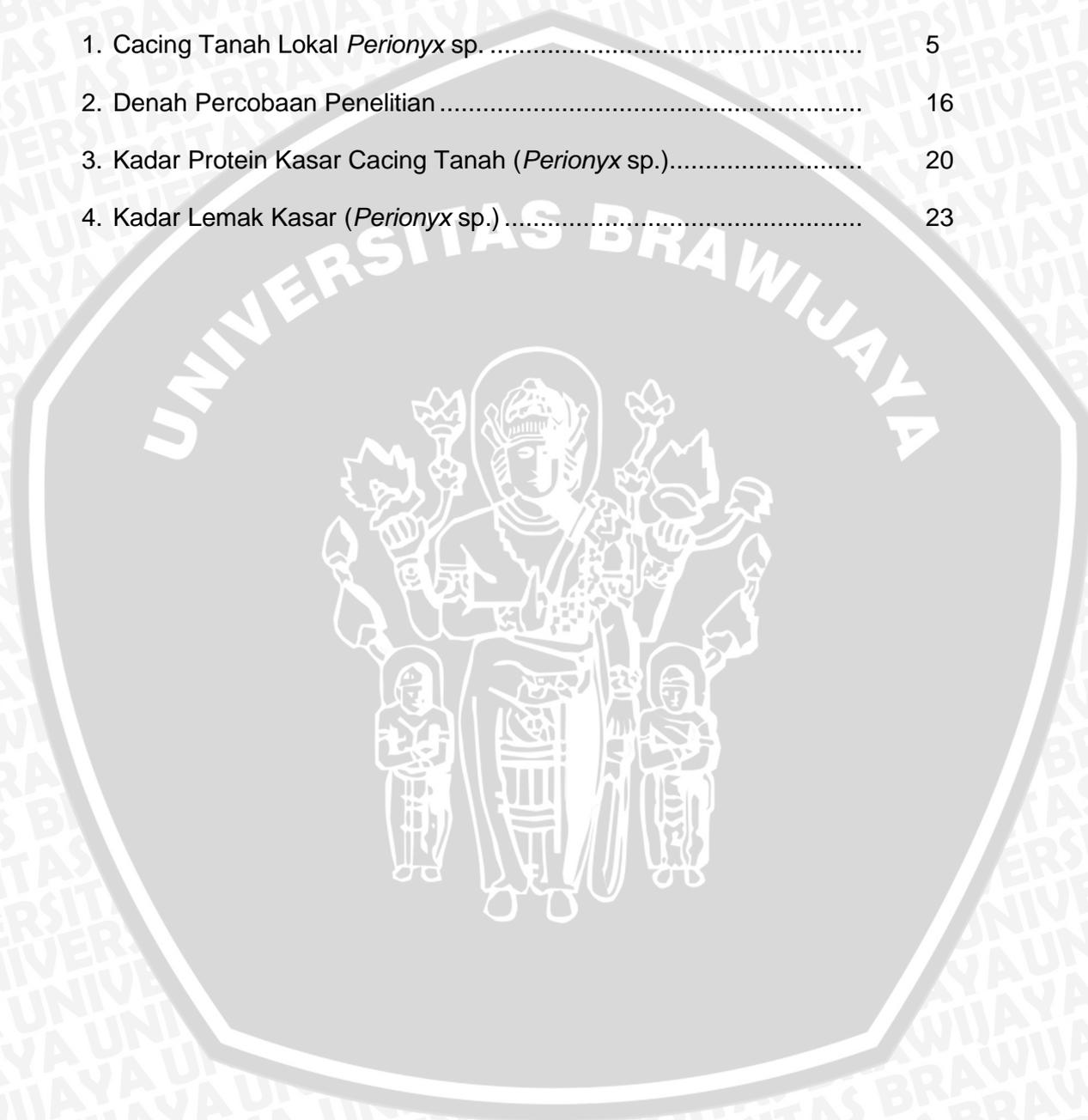
	Halaman
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	4
1.5. Kegunaan Penelitian	4
1.6. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Biologi Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	5
2.1.1. Klasifikasi	5
2.1.2. Morfologi	5
2.1.3. Habitat dan Penyebaran	6
2.1.4. Reproduksi	7
2.2. Teknik Budidaya	8
2.3. Media Budidaya	9
2.3.1 Tanah	9
2.3.2 Ampas Tahu	10
2.3.3 Isi Rumen	11
2.3.4 Kotoran Sapi	11
2.4. Komposisi Kimia Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	12
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Materi Penelitian	13
3.1.1. Alat Penelitian	13
a. Peralatan Budidaya	13
b. Peralatan Analisis Laboraturium	13
3.1.2. Bahan-Bahan Penelitian	14

a. Bahan Budidaya.....	14
b. Bahan Analisis Laboratorium	14
3.2. Metode Penelitian	14
3.3. Rancangan Percobaan Penelitian	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.5. Parameter Uji.....	17
3.5.1 Parameter Utama.....	17
a) Uji Protein	17
b) Uji Lemak.....	18
3.5.2 Parameter Penunjang	18
a) Suhu (°C).....	18
b) Derajat Keasaman (pH).....	19
c) Kelembapan	19
3.6 Analisis Data	19
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Uji Protein	20
4.2 Uji Lemak.....	22
4.3 Parameter Penunjang	25
4.3.1 Suhu.....	25
4.3.2 Derajat Keasaman (pH).....	26
4.3.3 Kelembapan	27
4.3.4 Kandungan Gizi Media	28
5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Cacing Tanah Lokal <i>Perionyx</i> sp.	5
2. Denah Percobaan Penelitian	16
3. Kadar Protein Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.).....	20
4. Kadar Lemak Kasar (<i>Perionyx</i> sp.).....	23



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Beberapa Jenis Rumen.....	11
2. Analisis Ragam Protein Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	21
3. Uji BNT Kadar Protein Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	21
4. Analisis Ragam Lemak Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	23
5. Uji BNT Kadar Lemak Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	24
6. Rata-rata Parameter Media.....	25
7. Hasil Analisis Proksimat Media.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat Dan Bahan Penelitian	35
2. Perhitungan Analisis Protein	37
3. Perhitungan Analisis Lemak	38
4. Data Kualitas Media Suhu	39
5. Data Kualitas Media Ph	41
6. Data Kualitas Media Kelembaban	43
7. Kandungan Bahan Organik Dalam Media	45



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2009), nilai produksi perikanan di dunia pada tahun 2009 sebesar 5.099.355 ton. Sedangkan Indonesia hanya mampu memproduksi sebesar 889.180 ton, Indonesia berada diperingkat ketiga setelah China dan Peru. Produksi perikanan Indonesia sedikit mengalami peningkatan di tahun sebelumnya yaitu 816,350 ton, hal ini dapat dijadikan sebagai pendorong untuk mengembangkan produksi perikanan. Pembenihan merupakan titik awal dalam usaha pengembangan usaha budidaya karena usaha ini berkaitan erat dengan ketersediaan faktor produksi yang memegang peranan kunci agar usaha budidaya dapat berjalan. Pada tahap pembenihan biasanya masih terdapat kendala-kendala tertentu didalamnya. Salah satu kendala yang dirasakan cukup serius untuk mengatasi masalah mortalitas larva ikan adalah kurangnya ketersediaan pakan alami, baik dalam jumlah maupun mutunya (jenis, ukuran, nilai gizi dan kecocokan bagi kultivan). Secara kualitatif pakan ikan alami tidak dapat digantikan dengan pakan ikan buatan macam apapun. Hal ini disebabkan karena tingginya tingkat mortalitas ikan seringkali dikaitkan dengan tidak cocoknya pakan ikan buatan yang diberikan (Chilmawati dan Suminto, 2010).

Cacing tanah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif bahan pakan ikan yang potensial sebagai pengganti bahan pakan pelet. Hal tersebut didukung oleh permintaan pakan ikan dari protein hewani yang semakin sulit dipenuhi karena kurangnya daya dukung lingkungan serta meningkatnya kebutuhan protein hewani. Di sisi lain, pakan ikan yang bersumber dari protein hewani selama ini berasal dari tepung ikan yang diimpor dari luar negeri. Nilai tukar rupiah yang turun terhadap dolar Amerika Serikat menyebabkan harga

pakan tersebut meningkat sehingga sulit dijangkau peternak dan petani. Pemberian pakan ikan yang berasal dari tepung ikan dengan dosis yang berlebihan juga dapat menyebabkan kematian. Pemanfaatan cacing tanah sebagai pakan ikan didasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa cacing tanah memiliki kandungan protein, lemak dan mineral yang sangat tinggi. Kualitas protein cacing tanah olahan yang lebih tinggi daripada protein daging maupun ikan membuat cacing tanah sangat berpotensi sebagai bahan pakan ikan. Tepung cacing tanah pernah dilaporkan juga mampu menekan pengaruh racun pada ternak (Palungun, 1999).

Akan tetapi, budidaya cacing tanah di Indonesia saat ini masih memiliki banyak kelemahan, antara lain masih terbatas pada budidaya cacing tanah dari luar negeri yang telah diketahui pola reproduksinya seperti *Lumbricus rubellus*, *Eisenia foetida* (Australia) dan *Allobophora caliginos*. Cacing tanah tersebut mempunyai kelemahan untuk dibudidayakan di Indonesia karena merupakan hewan yang memerlukan teknik budidaya khusus, sehingga kurang bisa tumbuh secara alami dan dapat menimbulkan resiko pada komunitas cacing tanah lokal (endemik).

Oleh karena itulah cacing tanah lokal asli Indonesia perlu mendapat perhatian karena diversitasnya tinggi dan telah beradaptasi dengan baik dalam lingkungannya. Pemanfaatan cacing tanah lokal yang kurang optimal juga dikarenakan belum tersedianya informasi yang dapat dijadikan bahan rujukan dalam usaha untuk membudidayakannya (Rukmana, 1999). Budidaya cacing tanah lokal memiliki peluang yang besar karena didukung oleh harga lebih tinggi, kesesuaian habitat yang besar dan ketersediaan media budidaya berupa limbah organik dari rumah potong hewan seperti isi rumen dan kotoran sapi. Selain itu dari pabrik pengolahan tahu yang dapat dimanfaatkan limbah ampas tahunya.

Cacing tanah membutuhkan media yang memiliki kandungan bahan organik karena penting bagi pertumbuhannya. Menurut Nugraha (2009), penyebaran cacing tanah dalam tanah dipengaruhi oleh kondisi bahan organik yang mampu mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan cacing tanah tersebut. Kandungan bahan organik ini dapat diperoleh dalam limbah-limbah organik yang tidak dimanfaatkan seperti kotoran sapi, isi rumen dan ampas tahu. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah organik dapat menjadi alternatif sebagai media budidaya cacing dikarenakan selain dapat berguna untuk pertumbuhan cacing tanah juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

1.2 Perumusan Masalah

Cacing tanah lokal *Perionyx* sp. merupakan salah satu organisme yang memiliki banyak manfaat. Kegiatan budidaya cacing tanah lokal *Perionyx* sp. menggunakan media tanah kecenderungan kandungan gizinya tidak terlalu tinggi, oleh karena itu diperlukan media hidup cacing tanah yang lebih baik agar kandungan gizi cacing tanah tersebut dapat mencapai hasil optimal.

Jumlah limbah organik di alam banyak yang belum termanfaatkan sehingga dapat mencemari lingkungan, oleh karena itu dibutuhkan suatu kegiatan pemanfaatan dari limbah tersebut agar bisa lebih berguna, salah satunya sebagai media hidup cacing tanah lokal *Perionyx* sp.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan gizi cacing tanah (*Perionyx* sp.) yang terbaik dengan menggunakan media hidup dari limbah organik yang berbeda.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

H_0 : Diduga penggunaan limbah organik yang berbeda sebagai media hidup tidak berpengaruh terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal *Perionyx* sp.

H_1 : Diduga penggunaan limbah organik yang berbeda sebagai media hidup berpengaruh terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal *Perionyx* sp.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai informasi tentang kandungan gizi cacing tanah (*Perionyx* sp.) dengan media hidup limbah organik yang berbeda, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan pada para pembudidaya cacing tanah tentang manfaat dan pengaruh terhadap kandungan gizi yang ditimbulkan oleh media hidup limbah organik yang berbeda.

1.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Reproduksi Ikan, Pemuliaan Ikan dan Pembenihan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada tanggal 25 September - 25 Oktober 2014.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Cacing Tanah *Perionyx* sp.

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi cacing tanah (*Perionyx* sp.) (Gambar 1) menurut Sofyan (2007) adalah:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Annelida
Kelas	: Oligochaeta
Ordo	: Haplotaxida
Family	: Megascolecidae
Genus	: <i>Perionyx</i>
Spesies	: <i>Perionyx</i> sp.



Gambar 1. Cacing Tanah Lokal *Perionyx* sp. (Sofyan, 2007)

2.1.2 Morfologi

Cacing tanah yang termasuk phylum Annelida, tubuhnya bersegmen-segmen. Hidup didalam tanah yang lembab, pada umumnya hidup bebas, ada yang hidup dalam liang, beberapa bersifat komersial pada hewan-hewan aquatis, dan ada juga yang bersifat parasit pada vertebrata. Tubuhnya juga tertutup oleh

kutikula yang merupakan hasil sekresi dari epidermis, sudah mempunyai sistem nervosum, sistem cardiovascular, dan sudah terdapat rongga tubuh atau *coelom* (Kastawi *et al.*, 2005).

Perbedaan antara *Perionyx* Sp. dengan cacing lainnya yaitu pada segi warna berwarna merah kebiruan dan dari segi gerakan sangat aktif dibandingkan dengan cacing pada umumnya, kemudian pada bagian seluruh tubuhnya dilapisi seta atau rambut halus untuk membantu pergerakannya dalam habitatnya tersebut (Nugraha, 2009).

Cacing tanah termasuk dalam golongan invertebrata, artinya organisme yang tidak memiliki tulang belakang, akan tetapi cacing tanah mampu bergerak yang dilakukan otot-otot yang melingkari tubuhnya (Soenanto, 2000). Tiap segmen tubuh cacing tanah mengandung rambut keras dan pendek yang disebut seta (Rouse and Anderson, 2001). Cacing tanah (*L. rubellus*) memiliki mulut yang sangat kecil untuk mendapatkan sumber makanan, cacing tanah ini menyukai bahan makanan yang mengandung bahan organik yang tinggi dan lembab yang akan dicerna dalam ampela yang bertindak seperti gigi untuk menggiling makanannya lalu dilanjutkan pada usus untuk memecah makanan dan diserap oleh tubuhnya sebelum dikeluarkan menjadi kascing (Rukmana, 1999)

2.1.3 Habitat dan Penyebaran

Secara ekologi cacing tanah diklasifikasikan menjadi lima kategori umum, yaitu *epigeic*, *aneciq*, *endogeic*, *coprophagic* dan *arboricolous*. Cacing tanah *epigeic* merupakan cacing tanah yang aktif di permukaan tanah. Cacing tanah *aneciq* memiliki tubuh besar dan dapat membuat terowongan yang dalam. Cacing tanah *endogeic* merupakan cacing tanah yang hidup dekat dengan permukaan tanah yang mengandung bahan organik. Cacing tanah *coprophagic* merupakan cacing tanah yang hidup dalam kotoran hewan ternak, sedangkan

cacing tanah *arboricolous* adalah kategori cacing tanah yang hidup di tanah hutan hujan tropis (Paoletti, 1999). Cacing *Perionyx* sp. termasuk kedalam jenis cacing *endogeic* karena cacing ini terdapat didalam tanah yang banyak mengandung bahan organik.

Cacing tanah termasuk *soil engineer* yang merubah materi abiotik tanah menjadi struktur yang lebih sederhana sehingga dapat meningkatkan sumber makanan bagi organisme lain (Lavelle, 2002). Cacing tanah merupakan salah satu indikator ekosistem yang sehat. Indonesia memiliki beberapa jenis cacing tanah lokal, seperti cacing kalung (*Perionyx* sp.), cacing merah, cacing koot dan cacing sondari (Rukmana, 1999). Cacing tanah bereaksi negatif terhadap sinar matahari maupun sinar lainnya karena dapat membunuhnya hanya dalam waktu beberapa menit (Hickman *et al.*, 2001).

2.1.4 Reproduksi

Cacing tanah termasuk hewan hermaprodit, yaitu dalam satu tubuh memiliki dua kelamin jantan dan betina. Namun demikian, untuk pembuahan, tidak dapat dilakukannya sendiri. Dari perkawinan sepasang cacing tanah, masing-masing akan dihasilkan satu kokon yang berisi telur-telur. Kokon berbentuk lonjong dan berukuran sekitar 2-4 mm. Waktu untuk cocon menjadi cacing dewasa tergantung pada spesies cacing dan lingkungan sekitarnya. (Susilawati dan Budi, 2010)

Siklus cacing tanah dipengaruhi oleh suhu, kadar air, ketersediaan makanan dan faktor-faktor lingkungan. Cacing tanah mampu memperbanyak jumlahnya dalam waktu yang singkat. Siklus hidup cacing tanah berkisar 40-60 hari. Cacing tanah yang telah berumur 35-45,5 hari (dewasa kelamin) akan menghasilkan kokon setiap 7-10 hari sekali melalui alat reproduksinya (klitelum). Kokon akan menetas setelah 14-21 hari. Setiap butir kokon akan menghasilkan

1-8 ekor anak. Kemampuan cacing tanah memperbanyak jumlahnya dalam waktu singkat dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah akibat limbah organik karena cacing tanah dapat mengonsumsi limbah organik satu kali bobot hidupnya dalam waktu 24 jam (Sihombing, 2002).

Cacing tanah berkembang mulai dari telur yang tersimpan dalam kokon yang kemudian akan menetas dalam jangka waktu waktu sekitar 14 sampai 21 hari setelah terlepas dari tubuh cacing tanah. Embrio mendapatkan nutrisi dari cairan yang terdapat di dalam kokon (Pechenik, 2000).

2.2 Teknik Budidaya

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing tanah adalah suhu, kelembaban, keasaman (pH) dan ketersediaan bahan organik dalam media (Rukmana, 1999). Langkah-langkah Teknik Budidaya Cacing Tanah menurut Suharyanto (2010) adalah sebagai berikut

- a) Dipersiapkan tempat pemeliharaan cacing, berupa bak semen atau ember plastik atau bak kayu (sesuaikan dengan bahan yang tersedia). Tempat pemeliharaan tersebut hendaknya terlindung dari sinar matahari atau hujan. Usahakan tempat tersebut tidak mudah dijangkau oleh binatang/hewan pengganggu. Untuk itu perlu perlindungan (pagar, kapur anti semut).
- b) Dipersiapkan media, terdiri dari potongan jerami/rumput kering (dipotong kecil, 1-2 cm) sebanyak 1 bagian dan kotoran sapi yang sudah tidak panas sebanyak 3 bagian. Campurkan bahan tersebut sampai rata.
- c) Ditebarkan campuran media tersebut ke dalam wadah secara merata dengan ketebalan lebih kurang 5 cm.
- d) Dipercikkan air kedalam media apabila dirasa perlu (kurang lembab)
- e) Ditebarkan bibit cacing yang jumlahnya disesuaikan dengan luas wadah/tempat pemeliharaan secara merata yaitu 200gr / 1200 cm²

- f) Permukaan media ditutup dengan karung goni atau bahan lain (daun pisang kering). Tujuannya untuk membuat suasana gelap sehingga aktifitas cacing meningkat.
- g) Kotak budidaya cacing dirawat sedemikian rupa seperti yang telah diuraikan di atas.
- h) Pada hari-hari berikutnya diperiksa, apabila media yang berupa pakan telah habis dimakan, ditambahkan pakan baru secara merata. Apabila dirasa perlu disiramilah / dipercikanlah air.
- i) Pemeliharaan / perawatan dilakukan terus menerus sampai wadah penuh atau sebagian besar telur telah menetas.
- j) Pada saat panen, dipisahkan cacing dengan kascing yang dihasilkan dengan cara memisahkan bagian atas (biasanya cacing berada) dengan bagian bawahnya.
- k) Kascing bagian bawah diayak, kumpulkan cacing yang tersisa
- l) Kascing yang dihasilkan siap digunakan sebagai pupuk organik untuk budidaya pertanian.

Cacing tanah dapat hidup dengan optimal pada media yang sesuai dengan kebutuhannya. Suhu berkisar 15 °C sampai 26 °C. Kelembapan untuk cacing tanah hidup dan berkembang biak berkisar antara 60 % sampai 85%. Kelembapan mempengaruhi pertumbuhan, daya reproduksi dan daya serap cacing tanah terhadap oksigen. Keasaman (pH) media yang ideal untuk cacing tanah berkisar antara 6 sampai 7,2. Cacing tanah membutuhkan media yang mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Rukmana,1999).

2.3 Media Budidaya

2.3.1 Tanah

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar tanaman dan mensuplai kebutuhan air dan udara. Tanah

secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial) seperti : N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl). Secara biologi tanah berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut dan zat-zat aditif (pemacu tumbuh, proteksi) sedangkan secara ekologi berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tegak tumbuhnya tanaman dan mensuplai kebutuhan air dan udara seperti cacing tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi yang baik (Budiman,1996).

Secara komposisi tanah mempunyai beberapa komponen yaitu bahan mineral, bahan organik, udara dan air tanah. Kadar komposisi tanah tersebut akan berpengaruh pada bentuk, warna, tekstur dan kesuburan tanah. Komponen tanah (bahan mineral, bahan organik, udara dan air) tersusun antara yang satu dengan yang lain membentuk tubuh tanah (Ahira *et al.*, 2012).

2.3.2 Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan bahan organik yang berasal dari limbah industri pembuatan tahu yang dihasilkan dari sisa pengolahan kedelai menjadi tahu. Ampas tahu dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pakan alternatif karena memiliki kandungan protein yang cukup baik yaitu 21,29% (Amyesti *et al.*, 2012).

Protein ampas tahu mempunyai nilai biologis lebih tinggi daripada protein biji kedelai dalam keadaan mentah, karena bahan ini berasal dari kedelai yang telah dimasak. Di samping memiliki kandungan zat gizi yang baik, ampas tahu juga memiliki antinutrisi berupa asam fitat yang akan mengganggu penyerapan mineral bervalensi dua terutama mineral Ca, Zn, Co, Mg, dan Cu, sehingga penggunaannya untuk unggas perlu hati-hati (Tarmidi, 2002).

2.3.3 Isi Rumen

Isi rumen adalah salah satu jenis limbah yang sering tidak terpakai. Agar dapat dimanfaatkan salah satunya yaitu digunakan sebagai makanan atau media budidaya cacing, hal ini karena isi rumen ditengarai kaya akan asam amino esensial yaitu banyak mengandung mikroba seperti bakteri dan protozoa sehingga proteinnya cukup tinggi dan potensial sebagai pakan cacing. Isi rumen sendiri merupakan bahan yang berasal dari makanan sapi, kerbau, kambing, dan domba. Isi rumen sapi banyak tersedia di Indonesia pada rumah pemotongan hewan (RPH) (Abbas, 1994).

Produksi isi rumen tergantung dari jumlah sapi yang dipotong. Rahayu dan Mustofa (2003), menyatakan bahwa sapi dewasa dapat menghasilkan isi rumen segar sekitar 30,5 kg/ekor. Berdasarkan survei RPH Gadang Kota Malang jumlah sapi yang dipotong setiap harinya berkisar antara 30-40 ekor dengan demikian perhari dapat menghasilkan 915-1220 kg/hari isi rumen yang terbuang. Kandungan gizi Isi rumen sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Beberapa Jenis Isi Rumen.

jenis isi rumen	kandungan nutrisi				
	BK (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Abu (%)
Isi rumen segar	13,20	16,30	30,30	2,60	12,40
Isi rumen kering (limbah RPH) 1	91,30	8,70	28,10	2,31	10,80
Isi rumen sapi kering	83,70	10,20	28,32	-	13,25

Sumber : Rahayu dan Mustofa (2003).

2.3.4 Kotoran Sapi

Menurut Nurmawati dan Anang (2000), kotoran sapi merupakan bahan organik yang secara spesifik berperan meningkatkan ketersediaan fosfor dan

unsur mikro. Kotoran sapi banyak mengandung hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan boron.

Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme serta mampu memperbaiki struktur tanah, karena pupuk kandang adalah salah satu pupuk organik (Mayadewi, 2007).

2.4 Komposisi Kimia Cacing Tanah *Perionyx* sp.

Cacing tanah sudah dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional di beberapa tempat di Indonesia seperti Jawa Barat dan Lampung. Cacing tanah mengandung protein cukup tinggi yaitu 64-76% berat kering, selain itu juga mengandung 20 jenis asam amino. Di dalam ekstrak cacing tanah juga terdapat zat antipurin, antipiretik, vitamin dan beberapa enzim misalnya lumbrokinase, peroksidase, katalase dan selulose yang berkhasiat untuk pengobatan (Priosoeryanto *et al.*, 2001).

Palungkun (2010), dalam penelitiannya menyatakan bahwa selain mengandung protein tinggi, cacing tanah juga mengandung energi 900-1.400 kal, abu 8-10%, lemak tidak jenuh ganda, kalsium, fosfor, dan serat. Dari penelitian di luar negeri didapat informasi awal bahwa cacing tanah menghasilkan zat pengendali bakteri bernama lumbricin, lumbricin mempunyai aktifitas antimikroba berspektrum luas, yaitu menghambat bakteri gram negatif, bakteri gram positif dan beberapa fungsi (Damayanti *et al.*, 2009)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Alat-alat Penelitian

a. Peralatan Budidaya

Peralatan budidaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Bak perlakuan dari plastik ukuran 40 x 30 x 15 cm³ sebanyak 12 buah
- Kamera
- Termometer
- Moisturemeter
- Timbangan digital
- Botol spray

Gambar alat penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

b. Peralatan Analisis Laboratorium

Peralatan analisis laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Oven
- Erlenmeyer
- Soxlet
- Termometer
- Timbangan analitik
- Alat destruksi
- Statif dan klep
- Petridish
- Alat destilasi
- Labu destilasi
- Crossible porselain
- Eksikator
- Buret
- Tabung destruksi
- Alat eksikator
- Tungku pengabuan

3.1.2 Bahan-bahan Penelitian

a. Bahan Budidaya

Bahan-bahan budidaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Cacing tanah (*Perionyx* sp.) berasal dari kelompok tani sukun, Malang
- Ampas Tahu dari pabrik Jl. Kalpataru. Malang
- Isi Rumen sapi dari Rumah Potong Hewan Gadang, Malang.
- Kotoran sapi dari Rumah Potong Hewan Gadang, Malang
- Air tawar
- Plastik
- Tanah liat dari sawah padi

b. Bahan Analisis Laboratorium

Bahan-bahan analisis laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Akuades
- Asam sulfat
- Methyl orange
- Tablet Kjedahl
- NaOH
- Kertas saring dan kapas
- Kawat Mg
- Petroleum ether
- Air
- Oksigen
- Asam Borak (H_3BO_3)

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Tujuan penelitian eksperimental adalah untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan (Suryabrata, 2006).

Menurut Narbuko dan Ahmadi (2007), tujuan dari metode eksperimen adalah untuk menyelidiki adanya kemungkinan hubungan sebab akibat dari satu atau lebih kelompok eksperimental, setelah dikenakan suatu perlakuan.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu rancangan yang digunakan untuk percobaan yang mempunyai media atau tempat percobaan yang seragam atau homogen, sehingga banyak digunakan untuk percobaan di laboratorium. Menurut Sastrosupadi (2000), model umum dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut :

$$Y = \mu + T_i + \varepsilon_{ii}$$

Keterangan :

Y = nilai pengamatan dari perlakuan

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan

ε_{ii} = pengaruh gallat dari perlakuan

Sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah media hidup yang berbeda pada masa pemeliharaan cacing tanah (*Perionyx excavatus*) yaitu :

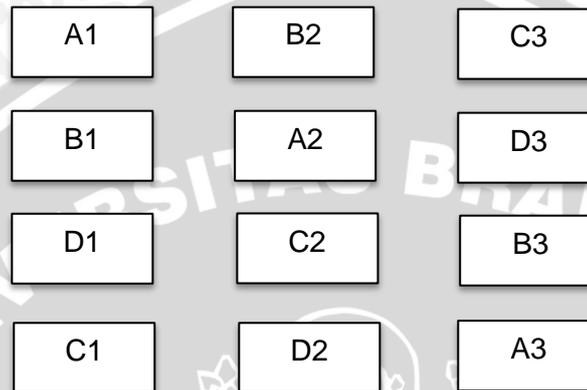
Perlakuan A : Menggunakan media ampas tahu

Perlakuan B : Menggunakan media isi rumen

Perlakuan C : Menggunakan media kotoran sapi

Perlakuan D : Menggunakan media tanah liat

Dalam perlakuan ini masing-masing perlakuan diberi ulangan sebanyak 3 kali. Denah percobaan dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2. Denah Percobaan Penelitian

Keterangan gambar 2 :

A : Ampas Tahu

B : Isi Rumen

C : Kotoran Sapi

D : Tanah liat

1, 2 dan 3 : Ulangan

3.4 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian tentang pemanfaatan limbah organik (Ampas tahu, Isi rumen dan Kotoran Sapi) terhadap kandungan gizi cacing tanah (*Perionyx sp.*) dimulai pada tanggal 25 September 2014 dengan tahap-tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Kotak plastik yang digunakan sebagai wadah percobaan disiapkan dengan ukuran 40 x 30 x 15 cm³ sebanyak 12 buah.

2. Kotak Plastik yang digunakan sebagai wadah percobaan dibersihkan dan diberi penutup berupa plastik gelap.
3. Limbah organik (Ampas Tahu, Isi rumen, kotoran sapi, dan tanah liat) dimasukkan ke dalam masing–masing wadah dengan ketebalan 5 cm (\pm 3 Kg)
4. Cacing tanah disiapkan lalu ditimbang sebesar 200 gr / 1200 cm².
5. Cacing tanah diadaptasikan diatas media yang telah disiapkan sampai cacing masuk ke dalam media yang artinya cacing tanah telah menerima perlakuan yang diberikan.
6. Pengukuran kualitas media dilakukan setiap hari yang meliputi suhu, pH, DO, dan kelembaban.
7. Dilakukan pemeliharaan selama 25 hari pada wadah percobaan.
8. Dilakukan pengujian kandungan gizi dengan menggunakan analisis proksimat.

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Parameter Utama

- **Pengujian Kandungan Gizi**

Pengujian kandungan gizi dilakukan dengan analisis proksimat, yaitu suatu metoda analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu zat makanan dari bahan pakan atau pangan. Menurut Mahmudi (1997), analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Selain itu manfaat dari analisis proksimat adalah dasar untuk formulasi ransum dan bagian dari prosedur untuk uji pencernaan. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai uji protein dan uji lemak.

a. Uji Protein

Menurut Mahmudi (1997), analisis protein cara Kejeldahl dibagi menjadi tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Pada tahap destruksi sampel didestruksi dengan adanya asam kuat dengan bantuan katalis yang akan merubah nitrogen amin menjadi ion ammonium. Pada tahap destilasi ion ammonium diubah menjadi gas ammonium yang selanjutnya dipanaskan dan didestilasi. Gas ammonium yang telah ditampung pada larutan penampung akan larut kembali menjadi ion ammonium. Selanjutnya pada tahap titrasi ammonia yang telah ditampung dititrasi dengan larutan baku dan dibuat perhitungannya.

b. Uji Lemak

Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode soxhlet, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung soxhlet (Soejono, 1990). Penetapan kandungan lemak dilakukan dengan larutan heksan sebagai pelarut. Fungsi dari n heksan adalah untuk mengekstraksi lemak atau untuk melarutkan lemak, sehingga merubah warna dari kuning menjadi jernih (Mahmudi, 1997).

3.5.2 Parameter Penunjang

Pengukuran kualitas media meliputi suhu, pH, dan kelembaban di dalam setiap wadah pemeliharaan. Pengukuran suhu, pH dan kelembaban dilakukan setiap hari yaitu setiap pagi pukul 07.00 WIB dan sore 15.00 WIB

- **Suhu (°C)**

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer. Adapun prosedur pengukuran suhu yaitu termometer dimasukkan ke dalam media pemeliharaan lalu didiamkan ± 5 menit dilakukan pembacaan pada termometer yang ditunjukkan oleh air raksa setelah itu dicatat hasilnya, nilai suhu dalam satuan °C. Menurut Ohoiulun (2003), parameter suhu diamati tiap hari dengan menggunakan termometer celcius. Pengukuran suhu dilakukan dua kali sehari

yaitu pada pukul 06.00 untuk mengetahui suhu minimum dan pukul 15.00 untuk mengetahui suhu maksimum.

- **Derajat Keasaman (pH)**

pH diukur menggunakan pH meter dengan prosedur pengukuran yaitu *Probe* disambungkan terlebih dahulu sebelum digunakan, *Probe* dibilas dan dikalibrasi menggunakan akuades (pH netral) lalu *Probe* dimasukkan ke dalam air sampel yang diukur. Setelah itu, tekan tombol *on* dan tunggu sampai muncul angka pada layar pH meter, angka yang muncul ditunggu sampai muncul angka pada layar pH meter, angka yang muncul ditunggu sampai posisi stabil. Setelah selesai, tombol *off* ditekan untuk mematikan alat dan *Probe* dicuci dengan akuades lalu ditutup. Menurut Ohoiulun (2003), kisaran pH diharapkan antara 6,5-8. Pengukuran pH dilakukan langsung pada media.

- **Kelembaban**

Kelembaban diukur menggunakan mouisturemeter. Prosedur pengukuran yaitu dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan aquadest sebelum digunakan. Setelah itu mouisturemeter ditancapkan kedalam media lalu ditekan tombol kelembaban pada alat tersebut ditunggu beberapa saat sampai jarum indikator mengarah pada angka tertentu pada alat tersebut. Menurut Nugraha, (2009) kisaran kelembaban yang baik untuk budidaya cacing adalah sebesar 35-50 %.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa keragaman (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Menurut Santoso (2005), apabila dari data sidik ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (*significant*) atau berbeda sangat nyata (*highly significant*),

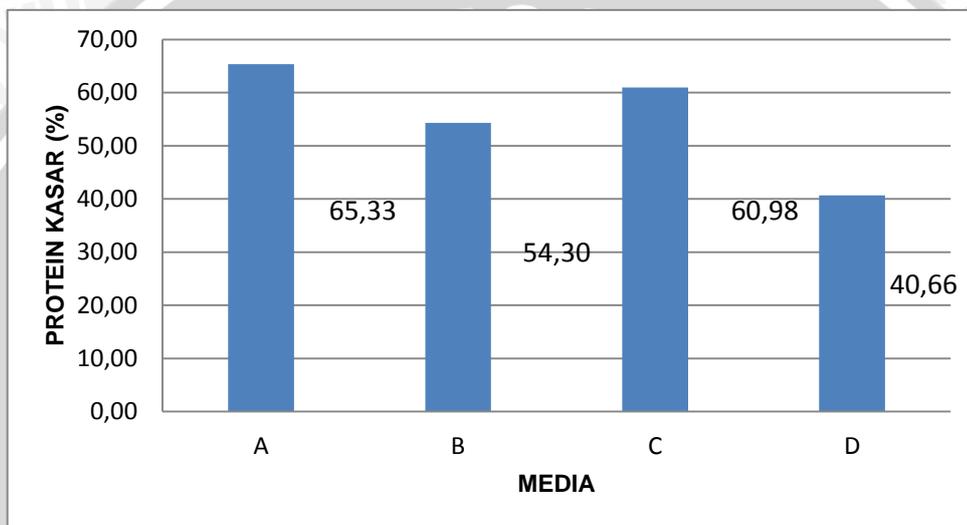
maka untuk membandingkan nilai antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) dan regresi.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Protein

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kadar protein cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) menggunakan limbah organik yang berbeda yaitu ampas tahu, isi rumen, kotoran sapi dan tanah liat diperoleh data pada Gambar 3 di bawah ini. Data kadar protein kasar dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 3. Diagram Kadar Protein Kasar Cacing Tanah

Dari Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan A dengan media ampas tahu memperoleh hasil kadar protein kasar tertinggi dengan 62,33 % berbeda dengan perlakuan D yaitu media tanah liat yang mendapatkan hasil kadar protein kasar terendah yaitu 40,66 %. Untuk mengetahui normalitas data maka dilakukan uji kenormalan data kadar protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) yang ditunjukkan pada lampiran 2. Berdasarkan uji kenormalan data diperoleh hasil bahwa data tersebut normal. Maka dapat dilanjutkan dengan uji sidik ragam yang ditunjukkan pada Lampiran 2. Sidik ragam berfungsi untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Hasil sidik ragam kadar protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Ragam Kadar Protein Kasar Cacing Tanah (*Perionyx sp.*)

Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
Perlakuan	3	1044,98	348,33	2146,96**	4,07	7,59
Acak	8	1,30	0,16			
Total	11	1046,28				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Hasil dari perhitungan sidik ragam kandungan protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) menunjukkan bahwa penggunaan media limbah organik terhadap kandungan protein kasar cacing tanah menghasilkan nilai yang berbeda sangat nyata. Untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 3. Di bawah ini.

Tabel 3. Uji BNT Kadar Protein Kasar Cacing Tanah (*Perionyx sp.*)

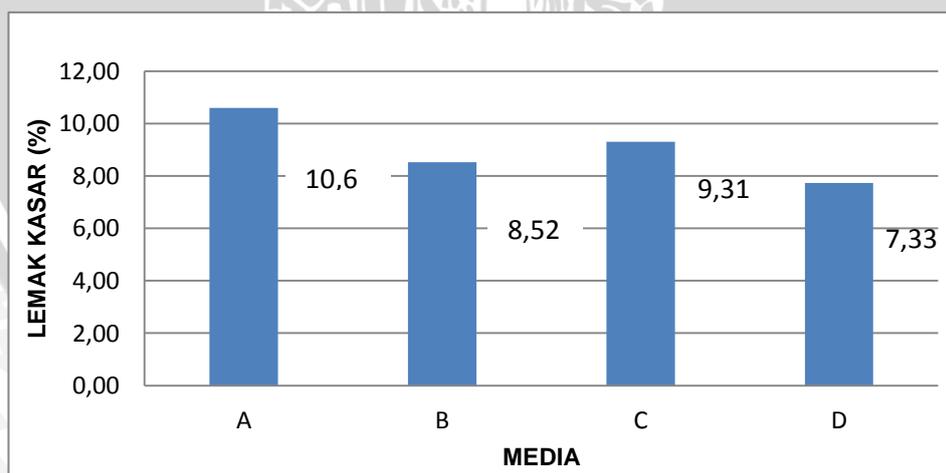
Rata Perlakuan	D = 40,66	B = 54,30	C = 60,98	A = 65,33	Notasi
D = 40,66	-	-	-	-	a
B = 54,30	13,64**	-	-	-	b
C = 60,98	20,32**	6,68**	-	-	c
A = 65,33	24,67**	11,03**	4,35**	-	d

Dari Tabel 3 di atas diperoleh notasi a,b,c dan d yang artinya masing-masing perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan lainnya. Yaitu perlakuan D dengan media tanah liat berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan B, C, dan A begitu juga seterusnya. Penentuan notasi dapat dilihat pada perhitungan Lampiran 2. Perbedaan yang sangat nyata tersebut diakibatkan oleh kandungan masing-masing media yang berbeda. Pada perlakuan A dengan media ampas tahu memperoleh hasil protein kasar tertinggi yaitu 65,33 %. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein kasar yang terdapat

pada media ampas tahu juga sangat tinggi sehingga berpengaruh terhadap kandungan protein cacing tanah didalamnya, selain itu didalam ampas tahu juga mengandung bakteri *proteolitik* yaitu bakteri yang dapat menghasilkan enzim protease sehingga memudahkan proses pencernaan makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Badriah dan Ardyati (2013), salah satu fungsi enzim protease yaitu berperan dalam degradasi protein menjadi asam amino, sehingga menjadikan pakan ternak lebih mudah diserap oleh pencernaan hewan ternak. Disisi lain Amalia *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa protein yang terkandung dalam pakan sangat mempengaruhi pertumbuhan. Pakan dengan kandungan optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang maksimal.

4.2 Uji Lemak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kandungan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) menggunakan limbah organik yang berbeda yaitu ampas tahu, isi rumen, kotoran sapi dan tanah liat diperoleh data pada Gambar 4 di bawah ini. Data kadar lemak kasar dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 4. Diagram Kadar Lemak Kasar Cacing Tanah Lokal *Perionyx Sp.*

Dari Gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan D dengan media tanah liat memperoleh hasil kadar lemak kasar terendah dengan 7,73 % berbeda

dengan perlakuan A yaitu media ampas tahu yang mendapatkan hasil kadar lemak kasar tertinggi yaitu 10,60 %.

Untuk mengetahui normalitas data maka dilakukan uji kenormalan data kadar lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Berdasarkan uji kenormalan data diperoleh hasil bahwa data tersebut normal. Maka dapat dilanjutkan dengan uji sidik ragam yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Sidik ragam berfungsi untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Hasil sidik ragam kadar protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut

Tabel 4. Analisis Ragam Lemak Kasar Cacing Tanah (*Perionyx sp.*)

Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	13,49	4,50	67,20**	4,07	7,59
Acak	8	0,54	0,07			
Total	11	14,03				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Hasil dari perhitungan sidik ragam kandungan Lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) menunjukkan bahwa penggunaan media limbah organik terhadap kandungan protein kasar cacing tanah menghasilkan nilai yang berbeda sangat nyata. Kemudian untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Uji BNT Kadar Lemak Kasar Cacing Tanah (*Perionyx sp.*)

Rata Perlakuan	D = 7,73	B = 8,52	C = 9,31	A = 10,60	Notasi
D = 7,73	-	-	-	-	a
B = 8,52	0,79**	-	-	-	b
C = 9,31	1,58**	0,79**	-	-	c
A = 10,60	2,87**	2,08**	1,29**	-	d

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Dari Tabel 5 di atas didapatkan notasi a, b, c, dan d yang artinya perlakuan A yaitu ampas tahu berbeda sangat nyata terhadap perlakuan B, C dan D atau masing-masing perlakuan sangat berbeda nyata. Perbedaan notasi tersebut didapatkan dari perhitungan yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Perbedaan tersebut disebabkan oleh penggunaan media pemeliharaan yang berbeda pula. Kandungan lemak pada perlakuan A dapat dikatakan tinggi hal ini sesuai dengan pernyataan Palungun (1999), didapatkan bahwa kandungan protein tepung cacing tanah sebesar 60-70%, lemak kasar 7% kalsium 0,55%, fosfor 1% dan serat kasar 1,08%. Selain itu tingginya lemak kasar pada perlakuan A disebabkan oleh kandungan lemak media ampas tahu yang juga tinggi bisa dilihat pada Lampiran 7 yaitu sebesar 1,89% hal ini sesuai dengan pernyataan Suprapti (2005), kandungan ampas tahu adalah protein kasar 21,66 %, lemak kasar 2,03 %, serat kasar 20,26 %, Ca 1,09 %, P 0,88 %, dengan kandungan asam amino lisin dan methionin serta vitamin B kompleks yang cukup tinggi.

4.3 Parameter Penunjang

Dalam melakukan suatu proses pemeliharaan cacing tanah kualitas media merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan. Karena kualitas media dapat mempengaruhi kualitas hidup cacing tanah (*Perionyx sp.*).

Selama penelitian berlangsung kualitas media yang diukur meliputi Suhu, pH, dan kelembaban. Pengukuran dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan Sore hari pukul 17.00 WIB. Hasil pengukuran kualitas media dapat dilihat pada Tabel 6 Dan Lampiran 4, 5 dan 6. Menurut James (2000), tiga faktor utama lingkungan yang mempengaruhi populasi cacing tanah diantaranya kelembaban, suhu, derajat keasaman (pH) dan sumber makanan. Kelembaban tanah berpengaruh terhadap kelimpahan cacing tanah, aktifitas hidup dan penyebarannya. Suhu berpengaruh terhadap aktifitas musiman, pembatas cacing tanah selama periode dingin dan hangat. Serta pH tanah berpengaruh terhadap distribusi cacing tanah.

Tabel 6. Rata-Rata Parameter Media

Media	Parameter		
	Suhu (°C)	pH	Kelembaban (%)
Ampas tahu	23,06	6,27	7,05
Isi Rumen	26,62	6,42	5,29
Kotoran Sapi	24,43	6,46	5,05
Tanah Liat	24,24	6,45	5,11

4.3.1 Suhu

Hasil pengukuran suhu pada masing-masing wadah pemeliharaan cacing tanah (*perionyx* sp.) selama 30 hari dapat dilihat pada Lampiran 4. Suhu perlakuan antara masing-masing perlakuan tidak sama. Suhu terendah didapat pada perlakuan dengan media ampas tahu rata-rata suhunya 23°C sedangkan Isi rumen mendapatkan suhu tertinggi 26°C. Sementara tanah liat dan kotoran sapi mempunyai rata-rata suhu 24°C. Ampas tahu memperoleh suhu terendah karena ampas tahu memiliki kandungan air yang banyak sehingga mampu mempertahankan dari meningkatnya panas akibat lingkungan. Menurut Tarmidi (2002), ampas tahu memiliki kandungan air 51,63 %. sehingga ampas tahu memiliki suhu paling rendah diantara media yang lain, sedangkan Isi rumen

mendapatkan suhu tertinggi dikarenakan didalam media isi rumen terdapat biogas yang disebabkan oleh bakteri anaerob yang melakukan proses fermentasi hal ini sesuai dengan pendapat Abas (1994), didalam isi rumen terdapat biogas yang disebabkan oleh proses fermentasi yang dilakukan bakteri anaerob. Suhu dalam penelitian ini sudah optimal untuk budidaya cacing tanah sesuai dengan pendapat Nugraha (2009), menyatakan suhu optimum untuk pertumbuhan cacing tanah berkisar antara 20-30°C. Sedangkan menurut Palungkun (1999), suhu lingkungan yang dibutuhkan cacing tanah saat melakukan pertumbuhan berkisar antara 15-25°C. Bila suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah maka proses fisiologisnya akan terganggu.

4.3.2 Derajat Keasaman (pH)

Data rata-rata pH dapat dilihat pada Lampiran 5, dari data tersebut diketahui bahwa rata-rata pH selama penelitian pada masing-masing perlakuan sama yaitu berkisar 6,2-6,4 yang masih dalam kisaran optimal. Pada masing-masing media memiliki tingkat keasaman yang hampir sama atau cenderung asam dikarenakan pada media ampas tahu, isi rumen, kotoran sapi dan tanah liat mengalami proses degradasi yang dilakukan oleh bakteri pengurai sehingga kondisi media menjadi lebih asam sesuai pernyataan Erlinda et al. (2010), Bahan organik tanah secara terus menerus terdekomposisi oleh mikroorganisme kedalam bentuk asam organik, karbondioksida (CO₂) dan air, senyawa pembentuk asam karbonat. Selanjutnya, asam karbonat bereaksi dengan Ca dan Mg karbonat di dalam tanah untuk membentuk bikarbonat yang lebih larut, yang akhirnya meninggalkan tanah lebih masam. Oleh karena itu tingkat keasaman masing-masing media hampir mendekati satu sama lain. pH dalam penelitian ini sudah optimal untuk budidaya cacing tanah sesuai dengan pernyataan Nugraha (2009), pH optimal untuk pertumbuhan ataupun budidaya cacing tanah yaitu

sekitar 6,5-7,2. Palungkun (1999), menyatakan bahwa pH yang ideal akan mengoptimalkan kerja bakteri dalam tubuh cacing tanah dalam proses pembusukan dan fermentasi. Bakteri sangat dibutuhkan cacing tanah untuk mengubah atau memecahkan bahan makanan. Disisi lain Simanjuntak (1982), menuturkan pH yang baik untuk cacing tanah berkisar antara 6-7,2. Keadaan pH media terlalu tinggi atau terlalu rendah mengakibatkan cacing tanah mati yang mana sebelumnya ditandai dengan tubuh cacing tanah yang berwarna pucat atau berubah menjadi gelap kemudian mati.

4.3.3 Kelembaban

Data rata-rata kelembaban dapat dilihat pada Lampiran 6, dari data tersebut diketahui bahwa rata-rata kelembaban selama penelitian pada masing-masing perlakuan sama yaitu berkisar 5-7 atau sekitar 30-50% yang masih dalam kisaran optimal. Pada media ampas tahu memiliki kelembaban paling tinggi karena ampas tahu memiliki kandungan air yang lebih banyak dibandingkan dengan media lain yaitu isi rumen, kotoran sapi, dan tanah liat. Menurut Tarmidi (2002), kandungan ampas tahu yaitu protein 8,66%; lemak 3,79%; air 51,63% dan abu 1,21% sehingga ampas tahu memiliki kelembaban paling tinggi diantara media yang lain. Kelembaban dalam penelitian ini sudah optimal untuk budidaya cacing tanah sesuai dengan pendapat Nugraha (2009), kelembaban yang baik untuk pemeliharaan cacing tanah pada kisaran pertumbuhan antara 30-50% agar cacing dapat hidup dengan baik pada media tersebut. Menurut Palungkun (1999), untuk dapat hidup, kelembaban media yang ideal adalah sekitar 15-30%. Menurut Simanjuntak (1982), kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu basah dapat menyebabkan cacing tanah berwarna pucat kemudian mati. Sebaliknya bila kelembaban terlalu rendah cacing tanah akan segera masuk ke dalam tanah dan berhenti makan serta akhirnya mati.

4.3.4 Kandungan Gizi Media

Kandungan gizi dari media hidup cacing tanah (*Perionyx* sp.) harus benar benar diperhatikan karena merupakan salah satu faktor penting bagi kandungan gizi dalam tubuh cacing tanah itu sendiri. Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran kandungan media menggunakan analisa proksimat meliputi kandungan protein kasar dan kandungan lemak kasar. Pengujian kandungan media dilakukan pada awal dan akhir penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil pengukuran media dapat dilihat pada Tabel 7 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Proksimat Media

Media yang Digunakan	Kandungan Gizi Media (%)			
	Protein Kasar		Lemak Kasar	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Ampas Tahu	15,04	10,68	1,89	0,5
Isi Rumen	11,8	9,57	0,16	0,13
Kotoran Sapi	10,3	5,6	0,30	0,20
Tanah Liat	8,26	4,87	0,04	0,01

Dari Tabel 7, di atas menunjukkan bahwa kualitas media tersebut memiliki kandungan protein kasar dan lemak kasar diawal penelitian mengalami penurunan dibandingkan dengan akhir penelitian. Penurunan kandungan protein dalam masing - masing media cacing tanah pada awal dan akhir pemeliharaan sesuai atau berbanding lurus dengan kandungan protein didalam tubuh cacing tanah pada masing-masing media dimana media ampas tahu mengalami penurunan atau proses dekomposisi dari protein awal 15,04 menjadi 10,68. Sedangkan tanah liat dari protein awal 8,26 menjadi 4,87. Hal ini disebabkan kandungan protein kasar dan lemak kasar digunakan oleh cacing tanah untuk pertumbuhannya. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Marzuqi dan Dewi (2003), bahwa bahan organik yang mengalami penurunan selama proses

dekomposisi adalah protein dan lemak karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam proses pertumbuhan organisme. Sedangkan menurut Abun (2009), bahan organik yang diuraikan disebabkan oleh bekerjanya enzim amilase dan lipase yang bekerja dalam pemecahan amilum dan lemak dari substrat sehingga kandungan bahan organik selama dekomposisi mengalami penurunan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian “Pemanfaatan Limbah Organik (Ampas tahu, Isi Rumen, dan Kotoran Sapi) terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionyx s.p.*)” diperoleh beberapa kesimpulan yaitu media terbaik dalam penelitian ini adalah perlakuan A dengan menggunakan media ampas tahu dengan Kandungan protein kasar 62,33 % dan lemak kasar sebesar 10,60 % berbeda dengan perlakuan D yaitu media tanah liat mendapatkan hasil kadar protein kasar terendah yaitu 40,66 % dan lemak kasar terendah yaitu 7,73.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan apabila membudidayakan cacing tanah lokal *Perionyx* sp. Sebaiknya menggunakan media ampas tahu karena mempunyai kadar protein yang tinggi serta mendapatkan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M.H.1994. Pengaruh pemberian isi rumen sapi terhadap biokimia darah ayam pedaging. *Majalah Ilmiah*. Universitas Andalas. Padang. 4-5 hlm.
- Abun. 2009. Lipid Dan Asam Lemak Pada Unggas Dan Monogastrik. Bahan Ajar Mata Kuliah Nutrisi Ternak Unggas Dan Monogastrik. Jurusan Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Jatinangor 56-58 hlm.
- Ahira, A. 2012. Peranan Pupuk Kompos Terhadap Penyuburan Tanah dan Tanaman. <http://www.anneahira.com/pupuk-kompos.htm>. Diakses 5 Agustus 2014.
- Amalia, R., Subandiyono dan E. Arini. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 2 (1): 136–143 hlm.
- Amyesti. Sofia, S dan R. Palupi. 2012. Pengaruh penambahan ampas tahu dan dedak fermentasi terhadap karkas, usus dan lemak abdomen ayam broiler. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya* 02 (1) 1-5 hlm.
- Badriah, B. I, dan T. Ardyati. 2013. Deteksi Aktivitas Proteolitik Isolat Bakteri Asal Ampas Tahu Pada Substrat Bekatul. *Jurnal Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya* 01 (3) 1-5 hlm.
- Budiman, A. 1996. Fungsi Tanah dan Kapitalis, Sinar Grafika. Jakarta.102 hlm.
- Chilmawati, D. dan Suminto. 2010. Penggunaan media kultur yang berbeda terhadap pertumbuhan *chlorella sp*. *Jurnal saintek perikanan Univesitas Diponegoro*. 6 (4) 71 - 78 hlm.
- Damayanti, E., A. Sofyan, H. Julendra, dan T.Untari. 2009. Pemanfaatan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai agensia anti-pullorum dalam imbuhan pakan ayam broiler. *Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta. 14 (2): 83-89 hlm.
- Erlinda O. T. H., M. Junus dan Nur Cholis. 2010. Pengaruh penggunaan kompos limbah organik unit gas bio dan jerami padi sebagai media cacing terhadap kecepatan pertumbuhan dan kandungan nutrisi cacing tanah (*Lumbricus Rubellus*). *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya*. Malang. 05 (5) 1-10 hlm.
- FAO. 2009. Fishery and Aquaculture Statistics. *Food and Agriculture Organization*. Rome. 78 hlm.
- Hickman, C. P., Roberts, L.S. and Larson, A. 2001. *Integrated Principles of Zoology*. Eleventh edition. McGraw Hill: Boston. 928 p.

James, S.W. 2000. Invasion Biology-Introduced Species Summary Project Available. -http://columbia.edu/inc/cerc/dunoff-burg/invasion_bio/inv_spp_summ/Lumbricus_rubellus.html. Diakses pada 9 juni 2014 pukul 09.00 WIB.

Kastawi, Y., Sri E. I., Ibrohim, Masjhudi, dan Sofia E. R. 2005. Zoologi Avertebrata. UM Press: Malang. 302 hlm.

Lavelle, P. 2002. Functional domains in soils. *Ecological Research*.17: 441-450.

Mahmudi, M. 1997. *Penurunan kadar limbah sintesis asam fosfat menggunakan cara ekstraksi cair-cair dengan solven campuran isopropanol dan n-heksan*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang 87 hlm.

Marzuqi, M dan Dewi, N. 2003. Kecernaan Nutrien Pakan Dengan Kadar Protein Dan Lemak Berbeda Pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus Corallicola*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Gondol Bali 05 (2). 311-323 hlm.

Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Udayana*. Bali. 7 hlm

Narbuko, C dan A. Achmadi. 1997. Metodologi penelitian. Bumi Aksara: Jakarta. 205 hlm.

Nugraha, E. 2009. Potensi dan Manfaat Budidaya Cacing Tanah. Titian Ilmu: Bandung. 76 hlm.

Nurmawati, S dan Anang, S. 2000. *Studi perbandingan penggunaan pupuk kotoran sapi dengan pupuk kascing terhadap produksi tanaman selada (Lactuca Sativa var.crispa)*. IPB. Bogor. 47 hlm.

Ohoiulun, A.H. 2003. *Pengaruh padat penebaran terhadap kualitas air pada pendederan benih gurame (osphronemus gouramy. lac) sistem resirkulasi*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hlm.

Olivia. 1999. Cacing Tanah (*Perionyx sp.*). <http://www.kpwl.or.id>., tanggal akses 26 Mei 2005.

Palungkun, R .1999. Sukses Beternak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*. PT. Penebar Swadaya: Bogor. 69 hlm.

_____. 2010.Usaha Ternak Cacing Tanah. Penebar Swadaya: Jakarta. 124 hlm.

Paoletti, M. G. 1999. The role of earthworm for assessment of sustainability and as bioindicators. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment*. 74: 137-155 hlm.

Pechenik, J. A. 2000. Biology of The Invertebrates. Fourth edition. McGraw Hill.Companies, Inc Boston. 578 p.

- Priosoeryanto, B. P., Masniari, P., Risa, T., Magdalena, P. U., Yelly, A. I, Hendro, P. U. 2001. Aktifitas antibakteri dan efek terapeutik ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) secara invitro dan invivo pada mencit berdasarkan gambaran patologi anatomi dan histopatologi. *Jurnal Balai Penelitian Veteriner (BALITVET)*.4 (1): 93-100 hlm.
- Rahayu, A.M., Hanina dan I., Mustofa. 2003. Pemanfaatan Isi Rumen melalui Hidrolisis Abu Sekam sebagai Bahan Pakan Ayam Petelur. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. 52 hlm.
- Rouse, G. and Anderson, D. T. 2001. Invertebrate Zoology. Second edition. Oxford University Press: Oxford. p 174-203.
- Rukmana, R. 1999. Budidaya Cacing Tanah. Kanisius: Yogyakarta. 72 hlm.
- Santoso, G. 2005. Metodologi Penelitian. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. 98 hlm.
- Sastrosupardi, A. 2000. Rancangan Percobaan. Praktis Bidang Pertanian. Edisi Revisi. Kanisius: Yogyakarta. 276 hlm.
- Sihombing, D. T. H. 2002. Satwa Harapan I. Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya. Wirausaha Muda: Bogor. 254 hlm.
- Simanjuntak, A, K. 1982. Cacing Tanah dan Budidaya Pemanfaatannya. Penebar Swadaya. Jakarta. 42 hlm.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan. Fakultas Peternakan. UGM Press: Yogyakarta. 35 hlm.
- Soenanto, H. 2000. Budidaya Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). CV. Aneka: Solo. 42 hlm.
- Sofyan, S. 2007. Karakter Dan Pertumbuhan Cacing Tanah Lokal Pada Media Mengandung Limbah Tanaman Pisang Serta Jerami Padi. Tugas Akhir. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Malang. 62 hlm.
- Suharyanto. 2010. Vermikompos. Universitas Bengkulu. Bengkulu. 6 hlm.
- Sumardi dan L.P.S. Patuan. 1983. Kandungan Unsur-unsur Mineral Essensial dalam Limbah Pertanian dan Industri Pertanian di Pulau Jawa. Proceeding Seminar. Lembaga Kimia Nasional-LIPI, Bandung. 102 hlm.
- Suryabrata, 2006. Metode Penelitian. Rajawali Press: Jakarta. 115 hlm.
- Suprpti, L. 2005. Kecap Tradisional. Edisi Pengolahan Pangan. Kanisius: Yogyakarta. 120 hlm.
- Susilawati dan Budi H. 2010. Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan. Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH

Tarmidi A.R. 2002. Penggunaan Ampas Tahu Dan Pengaruhnya Pada Pakan Ruminansia. Universitas Padjajaran. Bandung. 92 hlm

Wahyudi. 2011. Panen Cabai Sepanjang Tahun. PT Agro Media Pustaka: Jakarta. 179 hlm.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar alat dan bahan penelitian



A. Kotak Perlakuan



B. Botol Spray



C. Termometer



D. Mouisturemeter



E. Timbangan Analitik



F. Tanah

Lanjutan Lampiran 1



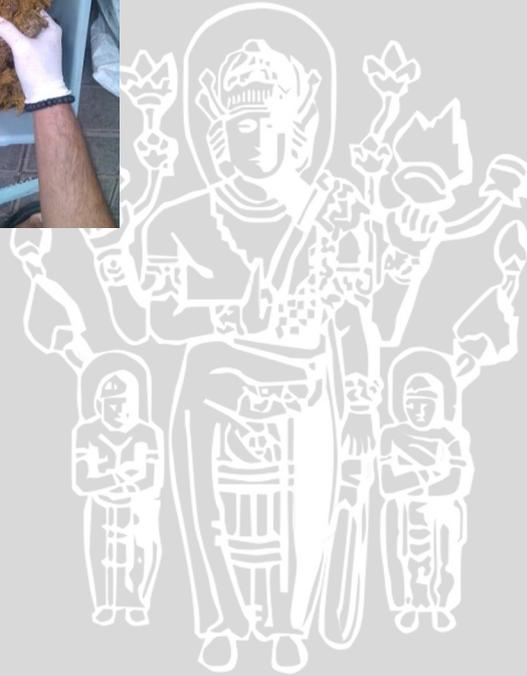
G. Ampas tahu



H. Kotoran sapi



I. Rumen



Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam Protein Kasar Cacing Tanah Lokal (*Perionyx sp.*)

- Kandungan protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata - rata	SD
	1	2	3			
A	65,18	65,43	65,38	195,99	65,33	0,13
B	54,11	54,73	54,06	162,9	54,30	0,37
C	61,12	60,56	61,27	182,95	60,98	0,37
D	41,33	40,21	40,43	121,97	40,66	0,59

- Analisis Data

Jumlah Kuadrat

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
A	4248,43	4281,08	4274,54	12804,06	4268,02
B	2927,89	2995,37	2922,48	8845,75	2948,58
C	3735,65	3667,51	3754,01	11157,18	3719,06
D	1708,17	1616,84	1634,58	4959,60	1653,20
Total	12620,15	12560,82	12585,63	37766,59	12588,86

$$FK = \frac{G^2}{n} = \frac{663,81}{4 \times 3} = 440.643,72$$

$$JK \text{ Total} = (A1)^2 + (A2)^2 + \dots + (D3)^2 - FK = 1.046,28$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1)^2 + (\sum A2)^2 + \dots + (\sum D3)^2 - FK}{3} = 1.044,98$$

$$JK \text{ Acak} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} = 1,30$$

$$KT = \frac{JK}{DB}$$

- Analisa Keragaman

Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
Perlakuan	3	1044,98	348,33	2146,96	4,07	7,59
Acak	8	1,30	0,16	**		
Total	11	1046,28				

Dilanjutkan

Lanjutan Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam Protein Kasar Cacing Tanah Lokal (*Perionyx sp.*)

• Analisis BNT

Rata Perlakuan	D = 40,66	B = 54,30	C = 60,98	A = 65,33	Notasi
D = 40,66	-	-	-	-	a
B = 54,30	13,64**	-	-	-	b
C = 60,98	20,32**	6,68**	-	-	c
A = 65,33	24,67**	11,03**	4,35**	-	d

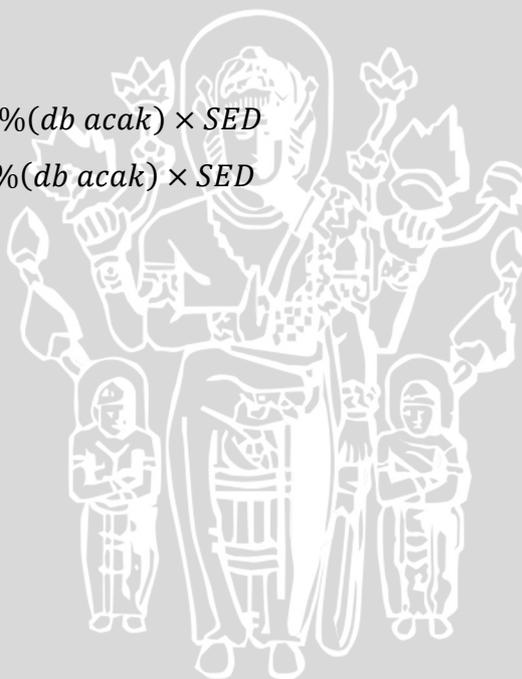
• Perhitungan Uji BNT

SED	BNT 5%	BNT 1%
0,16	0,38	0,55

$$SED = \frac{\sqrt{2 KT Acak}}{r}$$

$$BNT 5\% = t \text{ tabel } 5\%(db \text{ acak}) \times SED$$

$$BNT 1\% = t \text{ tabel } 1\%(db \text{ acak}) \times SED$$



Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam Lemak Kasar Cacing Tanah Lokal (*Perionyx sp.*)

- Kandungan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata – rata	SD
	1	2	3			
A	10,87	10,34	10,59	31,80	10,60	0,27
B	8,62	8,73	8,22	25,57	8,52	0,27
C	9,27	9,11	9,55	27,93	9,31	0,22
D	7,86	7,41	7,91	23,18	7,73	0,28

- Analisis Data

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	118,16	106,92	112,15	337,22	112,41
B	74,30	76,21	67,57	218,09	72,70
C	85,93	82,99	91,20	260,13	86,71
D	61,78	54,91	62,57	179,26	59,75
Total	340,17	321,03	333,49	994,69	331,56

$$FK = \frac{G^2}{n} = \frac{663,81}{4 \times 3} = 980,66$$

$$JK \text{ Total} = (A1)^2 + (A2)^2 + \dots + (D3)^2 - FK = 14,03$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1)^2 + (\sum A2)^2 + \dots + (\sum D3)^2 - FK}{3} = 13,49$$

$$JK \text{ Acak} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} = 0,54$$

$$KT = \frac{JK}{DB}$$

- Analisa Keragaman

Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	13,49	4,50	67,20	4,07	7,59
Acak	8	0,54	0,07	**		
Total	11	14,03				

Dilanjutkan

Lanjutan Lampiran 3 Analisis Sidik Ragam Lemak Kasar Cacing Tanah Lokal (*Perionyx* sp.)

• Analisis BNT

Rata Perlakuan	D = 7,73	B = 8,52	C = 9,31	A = 10,60	Notasi
D = 7,73	-	-	-	-	a
B = 8,52	0,79**	-	-	-	b
C = 9,31	1,58**	0,79**	-	-	c
A = 10,60	2,87**	2,08**	1,29**	-	d

• Perhitungan Uji BNT

SED	BNT 5%	BNT 1%
0,11	0,24	0,35

$$SED = \frac{\sqrt{2 KT Acak}}{r}$$

$$BNT 5\% = t \text{ tabel } 5\%(db \text{ acak}) \times SED$$

$$BNT 1\% = t \text{ tabel } 1\%(db \text{ acak}) \times SED$$



Lampiran 4. Parameter Media Suhu

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
25-Sep-14	PAGI	22	24	23	23	23	22	22	23	24	23	22	22
	SORE	25	27	26	27	25	25	24	25	26	25	24	25
26-Sep-14	PAGI	22	24	23	24	22	22	23	23	25	22	22	22
	SORE	26	29	26	30	27	27	25	26	28	26	26	26
27-Sep-14	PAGI	22	25	23	24	22	23	24	25	25	23	23	22
	SORE	25	26	25	27	24	25	25	24	28	25	25	25
28-Sep-14	PAGI	22	24	22	24	22	23	23	24	24	23	23	22
	SORE	25	28	26	28	25	25	24	25	26	25	25	25
29-Sep-14	PAGI	22	24	23	24	22	23	22	23	24	23	22	22
	SORE	23	28	25	28	22	26	25	25	29	25	26	23
30-Sep-14	PAGI	22	24	23	24	22	23	22	24	24	24	22	22
	SORE	23	26	24	29	22	24	25	26	30	26	25	23
01-Okt-14	PAGI	22	25	24	25	22	23	23	23	25	24	23	22
	SORE	22	27	25	30	22	26	24	26	30	26	25	23
02-Okt-14	PAGI	22	24	23	24	23	24	23	23	25	24	23	22
	SORE	22	28	23	27	23	26	25	27	26	25	26	23
03-Okt-14	PAGI	22	24	23	24	22	23	23	24	25	23	24	22
	SORE	23	27	26	26	23	25	25	26	31	25	26	24
04-Okt-14	PAGI	22	24	23	24	22	23	23	24	23	23	24	22
	SORE	24	27	24	26	23	24	25	26	28	25	26	24
05-Okt-14	PAGI	22	25	24	25	22	24	23	24	25	23	24	23
	SORE	23	29	25	27	23	25	26	27	29	25	25	23
06-Okt-14	PAGI	22	25	23	24	23	22	24	23	24	23	24	22
	SORE	23	29	25	26	24	26	27	27	26	25	24	25
07-Okt-14	PAGI	22	23	24	24	23	24	23	24	24	24	23	23
	SORE	23	27	26	27	24	25	26	27	27	26	26	25
08-Okt-14	PAGI	23	25	24	25	24	23	22	23	24	22	23	22
	SORE	24	28	26	29	25	24	25	26	27	26	25	24
09-Okt-14	PAGI	22	23	22	24	23	23	24	22	26	22	23	23
	SORE	23	25	26	25	26	25	26	27	32	25	27	25
10-Okt-14	PAGI	22	24	24	24	22	23	24	23	25	22	24	22
	SORE	23	28	26	26	24	23	24	25	28	27	25	23
11-Okt-14	PAGI	22	25	22	25	23	24	23	23	25	23	24	23
	SORE	24	30	26	27	23	25	26	27	29	25	26	24
12-Okt-14	PAGI	22	23	24	24	23	24	23	22	25	23	24	23
	SORE	23	25	26	28	24	25	26	27	30	27	25	24
13-Okt-14	PAGI	22	23	23	24	22	23	24	23	25	23	24	22
	SORE	24	28	25	26	25	26	27	25	30	26	25	24

Dilanjutkan

Lanjutan Lampiran 4 Parameter Media Suhu

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
14-Okt-14	PAGI	22	23	23	24	23	25	23	24	24	23	24	22
	SORE	24	25	26	27	23	24	25	27	26	25	26	24
15-Okt-14	PAGI	22	24	24	25	22	23	22	23	24	22	22	23
	SORE	24	30	26	30	24	25	26	27	29	27	26	24
16-Okt-14	PAGI	21	24	22	24	23	23	21	22	24	24	23	21
	SORE	23	29	24	26	25	25	23	24	28	26	26	24
17-Okt-14	PAGI	22	25	24	23	22	23	23	22	25	24	23	23
	SORE	24	28	25	28	24	26	27	25	30	26	26	24
18-Okt-14	PAGI	22	25	23	24	23	24	22	23	24	22	23	23
	SORE	24	30	26	27	23	25	26	26	27	25	25	24
19-Okt-14	PAGI	22	24	24	24	23	25	24	23	24	22	23	23
	SORE	24	28	26	27	24	26	27	27	26	25	25	24
20-Okt-14	PAGI	22	25	24	24	22	23	23	23	24	25	23	22
	SORE	24	29	26	27	23	24	26	27	26	25	25	23
21-Okt-14	PAGI	22	24	23	24	23	24	24	23	24	23	23	22
	SORE	23	27	26	28	24	26	27	25	26	25	24	24
22-Okt-14	PAGI	23	25	23	24	23	24	23	23	24	23	23	22
	SORE	24	28	26	30	24	27	26	25	27	26	27	23
23-Okt-14	PAGI	23	24	22	24	22	23	23	24	25	24	24	23
	SORE	24	26	26	28	24	25	26	27	29	25	26	24
24-Okt-14	PAGI	22	24	22	26	22	24	23	24	25	23	22	23
	SORE	23	28	25	29	23	26	25	27	28	27	25	24
25-Okt-14	PAGI	22	25	24	25	23	23	24	25	24	23	23	23
	SORE	24	30	26	27	24	24	25	26	27	26	25	24

- Rata-rata hasil pengukuran suhu

MEDIA	1	2	3	RATA-RATA
A= AMPAS TAHU	22,85	23,17	23,17	23,06
B= ISI RUMEN	25,85	25,96	26,24	26,02
C= KOTORAN SAPI	24,32	24,66	24,30	24,43
D= TANAH	24,22	24,27	24,24	24,24

Lampiran 5. Parameter Media (pH)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
25-Sep-14	PAGI	6,2	6,6	6,7	6,7	6,4	6,2	6,8	6,4	6,4	6,1	6,4	6,2
	SORE	5,8	6,2	6,5	6,5	6	6,5	6,8	6,5	6,2	6,5	6,5	6,8
26-Sep-14	PAGI	6	6,4	6,5	6,6	6	6,4	6,3	5,9	6	6	6,4	6
	SORE	5,6	6,4	6,2	6,2	5,8	6,2	6,6	6,3	6,2	6,5	6,5	6
27-Sep-14	PAGI	6,2	6,5	6,7	6,4	6,1	6,5	6,6	6,4	6,5	6,6	6,5	6,3
	SORE	6,1	6,4	6,5	6,5	6,3	6,4	6,5	6,5	6,4	6,5	6,3	6,2
28-Sep-14	PAGI	6,1	6,4	6,8	6,5	6,1	6,5	6,9	6,6	6,5	6,7	6,6	6,5
	SORE	6,1	6,5	6,5	6,4	6,1	6,4	6,7	6,5	6,4	6,6	6,5	6,3
29-Sep-14	PAGI	6,2	6,4	6,6	6,5	6,2	6,5	6,4	6,5	6,3	6,6	6,4	6,1
	SORE	6,1	6,3	6,5	6,3	6,2	6,4	6,6	6,3	6,2	6,4	6,4	6,1
30-Sep-14	PAGI	6,2	6,3	6,5	6,4	6,1	6,4	6,5	6,4	6,5	6,6	6,4	6,2
	SORE	6,2	6,4	6,4	6,3	6,2	6,5	6,4	6,5	6,6	6,5	6,3	6,2
01-Okt-14	PAGI	6,3	6,4	6,4	6,3	6,2	6,6	6,7	6,5	6,4	6,5	6,6	6,2
	SORE	6,2	6,3	6,4	6,2	6,1	6,4	6,6	6,5	6,3	6,4	6,5	6,1
02-Okt-14	PAGI	6,2	6,5	6,2	6,6	6,3	6,4	6,6	6,2	6,5	6,6	6,3	6,2
	SORE	6,3	6,3	6,3	6,4	6,2	6,3	6,4	6,2	6,3	6,5	6,4	6,2
03-Okt-14	PAGI	6,2	6,3	6,6	6,4	6,3	6,5	6,4	6,3	6,2	6,4	6,6	6,4
	SORE	6,3	6,4	6,5	6,3	6,2	6,4	6,3	6,5	6,4	6,3	6,5	6,2
04-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,3	6,2	6,5	6,4	6,6	6,4	6,5	6,3	6,4
	SORE	6,2	6,4	6,5	6,2	6,4	6,4	6,3	6,5	6,3	6,4	6,2	6,2
05-Okt-14	PAGI	6,3	6,2	6,5	6,6	6,3	6,4	6,5	6,6	6,4	6,3	6,5	6,4
	SORE	6,2	6,4	6,4	6,3	6,2	6,5	6,6	6,7	6,5	6,4	6,6	6,5
06-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,5	6,4	6,5	6,5	6,4	6,3	6,3	6,4	6,4
	SORE	6,2	6,4	6,5	6,4	6,5	6,4	6,3	6,4	6,4	6,5	6,5	6,3
07-Okt-14	PAGI	6,3	6,2	6,4	6,5	6,2	6,4	6,5	6,5	6,4	6,3	6,2	6,3
	SORE	6,3	6,4	6,5	6,6	6,5	6,5	6,6	6,4	6,5	6,4	6,3	6,4
08-Okt-14	PAGI	6,4	6,5	6,3	6,3	6,2	6,4	6,3	6,5	6,6	6,5	6,4	6,3
	SORE	6,3	6,4	6,3	6,4	6,3	6,5	6,2	6,5	6,7	6,5	6,4	6,2
09-Okt-14	PAGI	6,3	6,4	6,3	6,3	6,2	6,3	6,4	6,3	6,3	6,5	6,6	6,3
	SORE	6,4	6,5	6,5	6,4	6,3	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,5	6,4
10-Okt-14	PAGI	6,2	6,3	6,4	6,6	6,3	6,5	6,5	6,5	6,4	6,2	6,3	6,3
	SORE	6,3	6,5	6,4	6,5	6,3	6,4	6,6	6,7	6,5	6,5	6,4	6,4
11-Okt-14	PAGI	6,3	6,4	6,5	6,5	6,2	6,6	6,5	6,6	6,7	6,5	6,2	6,2
	SORE	6,5	6,6	6,7	6,6	6,7	6,5	6,4	6,7	6,6	6,6	6,5	6,3
12-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,3	6,5	6,2	6,3	6,4	6,3	6,3	6,5	6,2
	SORE	6,4	6,5	6,5	6,6	6,6	6,7	6,5	6,5	6,7	6,6	6,5	6,3
13-Okt-14	PAGI	6,3	6,5	6,4	6,3	6,2	6,4	6,3	6,5	6,4	6,3	6,3	6,2
	SORE	6,3	6,6	6,5	6,5	6,2	6,6	6,5	6,7	6,5	6,4	6,3	6,3

Dilanjutkan

Lanjutan Lampiran 5 Parameter Media (pH)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
14-Okt-14	PAGI	6,2	6,4	6,3	6,2	6,2	6,3	6,4	6,4	6,3	6,2	6,4	6,2
	SORE	6,3	6,5	6,5	6,3	6,3	6,5	6,6	6,5	6,4	6,4	6,5	6,3
15-Okt-14	PAGI	6,2	6,4	6,3	6,3	6,2	6,4	6,5	6,5	6,4	6,3	6,4	6,3
	SORE	6,3	6,6	6,4	6,4	6,3	6,5	6,6	6,7	6,6	6,5	6,5	6,2
16-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,4	6,2	6,5	6,4	6,3	6,4	6,3	6,2	6,2
	SORE	6,4	6,5	6,5	6,4	6,6	6,7	6,4	6,5	6,5	6,6	6,4	6,5
17-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,5	6,3	6,2	6,4	6,5	6,6	6,4	6,3	6,4
	SORE	6,3	6,5	6,6	6,5	6,3	6,3	6,5	6,5	6,6	6,4	6,4	6,4
18-Okt-14	PAGI	6,2	6,4	6,3	6,3	6,3	6,5	6,3	6,4	6,5	6,6	6,4	6,3
	SORE	6,3	6,5	6,3	6,4	6,3	6,6	6,5	6,6	6,5	6,7	6,5	6,3
19-Okt-14	PAGI	6,2	6,5	6,4	6,5	6,3	6,3	6,4	6,3	6,5	6,6	6,7	6,3
	SORE	6,3	6,6	6,5	6,5	6,3	6,4	6,5	6,4	6,7	6,6	6,7	6,4
20-Okt-14	PAGI	6,3	6,4	6,3	6,3	6,2	6,4	6,5	6,7	6,6	6,6	6,4	6,3
	SORE	6,5	6,4	6,4	6,5	6,3	6,6	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5	6,3
21-Okt-14	PAGI	6,4	6,3	6,5	6,3	6,3	6,5	6,5	6,4	6,3	6,3	6,3	6,2
	SORE	6,4	6,4	6,5	6,4	6,6	6,5	6,6	6,7	6,5	6,4	6,4	6,3
22-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,4	6,3	6,2	6,4	6,5	6,6	6,3	6,3	6,4	6,3
	SORE	6,4	6,5	6,4	6,5	6,3	6,5	6,6	6,7	6,5	6,5	6,6	6,4
23-Okt-14	PAGI	6,3	6,4	6,4	6,5	6,2	6,3	6,5	6,5	6,4	6,5	6,3	6,3
	SORE	6,4	6,5	6,5	6,6	6,3	6,5	6,7	6,6	6,4	6,5	6,4	6,4
24-Okt-14	PAGI	6,3	6,3	6,5	6,4	6,2	6,5	6,4	6,3	6,3	6,4	6,5	6,4
	SORE	6,5	6,6	6,7	6,7	6,4	6,5	6,6	6,6	6,7	6,5	6,5	6,5
25-Okt-14	PAGI	6,4	6,3	6,3	6,5	6,3	6,5	6,6	6,4	6,3	6,5	6,6	6,3
	SORE	6,4	6,5	6,6	6,7	6,4	6,6	6,7	6,5	6,4	6,5	6,6	6,4

- Rata-rata hasil pengukuran pH

MEDIA	1	2	3	RATA-RATA
A = AMPAS TAHU	6,26	6,27	6,29	6,27
B = ISI RUMEN	6,42	6,41	6,43	6,42
C = KOTORAN SAPI	6,45	6,48	6,45	6,46
D = TANAH	6,50	6,43	6,44	6,45

Lampiran 6. Parameter Media (Kelembapan)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
25-Sep-14	PAGI	8	7,5	5	6	8	6	5	3,5	7	5	5,5	8
	SORE	8	8	6	8	8	5,2	3,5	7	8	7	7	8
26-Sep-14	PAGI	8	8	6	7,9	8	6,5	3,5	7,8	8	7	6	8
	SORE	8	4,5	7	7,9	8	5,9	4	6	8	3	4,5	8
27-Sep-14	PAGI	8	5	4,5	5	8	6	5	5,5	4	6	3	8
	SORE	8	6	5	6	8	5	5,5	6	5	6	5	8
28-Sep-14	PAGI	8	5	4	4	8	4,5	3,5	2	4,5	3	7	8
	SORE	8	7	6	8	8	7,5	2	5	7,5	4	5,5	8
29-Sep-14	PAGI	8	6	4	4,5	8	5	6	4	5,5	5	6	8
	SORE	8	5	5	5	8	4	5	4,5	6	4,5	5	8
30-Sep-14	PAGI	8	6	5	4	8	4,5	5	5	6	5,5	6	8
	SORE	8	5	4	4,5	8	5	5,5	4,5	6,5	6	5,5	8
01-Okt-14	PAGI	8	5	5,5	6	8	4,5	5	6	5,5	4,5	5	8
	SORE	8	4,5	5	5,5	8	4	4,5	5	5	5	5,5	8
02-Okt-14	PAGI	8	5	4,5	5,5	8	6	5,5	6,5	6	5,5	7	8
	SORE	8	5,5	5	4	8	4,5	4	5	5,5	4	6	8
03-Okt-14	PAGI	8	5	6	5,5	8	6	4,5	5	6	5,5	5	8
	SORE	8	6	6,5	6	8	5,5	6	5	5,5	6	5,5	8
04-Okt-14	PAGI	8	5	5,5	6	7,5	6	6,5	5,5	4,5	5	5,5	7,5
	SORE	8	4,5	5	5,5	7,8	5	5,5	5	4	5	5	6,5
05-Okt-14	PAGI	8	6	5	5,5	8	6	5,5	4,5	6,5	5	5,5	8
	SORE	8	6,5	4,5	5	8	5,5	5	4,5	6	4,5	5	8
06-Okt-14	PAGI	8	5,5	6	5	8	6	5	5,5	6,5	6	5,5	8
	SORE	8	5,5	6	5,5	8	6,5	6	6	5,5	6,5	6	8
07-Okt-14	PAGI	8	6,5	6	5,5	8	6,5	5	5	6	5,5	4,5	8
	SORE	8	6,5	6,5	5	8	6	4,5	4	5,5	5	5	8
08-Okt-14	PAGI	7,5	5	6	6,5	6,5	5,5	5	6	5,5	6,5	5	7
	SORE	7	4,5	5	6	6,5	5	4	5	5	6	5,5	7,5
09-Okt-14	PAGI	7,5	7	6,5	6	7	5,5	6,5	6	5	4,5	5,5	7
	SORE	7,5	7	6	5,5	6	5	6	6	5,5	4	5	7
10-Okt-14	PAGI	7,5	6	6,5	5,5	8	6	6	5,5	6,5	5,5	6	7
	SORE	7	5	5,5	4,5	7	5	5,5	4,5	5	4	5	7
11-Okt-14	PAGI	7	5,5	6	5	6,5	6	6,5	5	4,5	5,5	6,5	6
	SORE	7	5	4,5	5,5	6,5	5,5	6	4,5	4,5	5	6	6,5
12-Okt-14	PAGI	7	5	6	6	6,5	5,5	6	5,5	5	4,5	5	7,5
	SORE	7	4	5	5,5	6	5	4,5	4	4	4,5	4,5	7
13-Okt-14	PAGI	7,5	6	5,5	6	6,5	6	5,5	6	6,5	5,5	5	6,5
	SORE	7	5	4,5	4,5	6,5	5	4,5	4	4	5	5	6,5

Dilanjutkan

Lanjutan Lampiran 6 Parameter Media (Kelembapan)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
14-Okt-14	PAGI	7,5	6,5	5,5	5	7	5,5	6	6,5	6	5	4,5	7
	SORE	7	6	5	4	7	5	5	6	5,5	5	4	7
15-Okt-14	PAGI	7	5,5	6	6	7,5	5,5	5	5	6	6,5	6,5	6
	SORE	7	5	5,5	5	7	5	4,5	5	6	6	6	6
16-Okt-14	PAGI	7,5	5,5	6	6	7,5	7	6	5,5	5,5	6,5	6	6,5
	SORE	7	5	5,5	5,5	7	6,5	5	5	5	4	5,5	7
17-Okt-14	PAGI	7	5,5	6,5	6	7	5	4,5	5	5,5	6	6	6,5
	SORE	7	5	5	4,5	7	4	4	4	4,5	5	5	6,5
18-Okt-14	PAGI	7	6,5	5,5	5	7	6,5	6	5,5	4,5	5	6	6,5
	SORE	7	5	4	4	7	6	4,5	5	4	5	5,5	6
19-Okt-14	PAGI	6,5	5	6,5	5,5	6	6	6,5	5,5	5	4,5	5	7
	SORE	6	4	6	5	6	5,5	4,5	4	4	3	4	6,5
20-Okt-14	PAGI	6,5	6	5,5	5	6,5	4,5	5	5,5	6,5	5	5	6
	SORE	6,5	5,5	5	4	6,5	4	4,5	5	6	4	3,5	6
21-Okt-14	PAGI	6	5,5	5	4,5	5,5	5	4	4,5	5	5,5	5	6
	SORE	6	4	4	4	5	3,5	3	4	4,5	5	4	6
22-Okt-14	PAGI	6	5	4	5	5,5	5	4	4,5	3,5	3	4,5	6,5
	SORE	5,5	3,5	3	4,5	5	5	4	4,5	3,5	3	4,5	6
23-Okt-14	PAGI	6	5	5,5	4,5	5	4,5	3,5	4	3,5	4,5	4,5	5,5
	SORE	5	4	4	3	5	3,5	3,5	4	3	4	4,5	5
24-Okt-14	PAGI	5,5	4,5	5	6	6	5,5	5	4,5	3,5	4,5	5	5
	SORE	5	3	4	5	6	5	4	4	3	3,5	4,5	5
25-Okt-14	PAGI	5	4	4,5	5	4,5	3,5	4	3,5	3	4	3,5	5
	SORE	4	3	3	3,5	4	3	3	3,5	3	4	3,5	4,5

- Rata-rata hasil pengukuran Kelembapan

MEDIA	1	2	3	RATA-RATA
A = AMPAS TAHU	7,17	7,00	6,99	7,05
B = ISI RUMEN	5,29	5,36	5,23	5,29
C = KOTORAN SAPI	4,95	4,98	5,24	5,05
D = TANAH	4,85	5,19	5,28	5,11

Lampiran 7. Kandungan Protein Kasar dan Lemak Kasar pada Media

- Kandungan bahan organik setelah dan sesudah penelitian

	Protein Kasar		Lemak Kasar	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tanah	8,26	4,88	0,4	0,2
		4,74		0,1
		5,01		0,2
Rata - Rata		4,87		0,16
Ampas Tahu	15,04	10,28	1,89	0,5
		10,55		0,5
		11,22		0,5
Rata - Rata		10,68		0,5
Kotoran Sapi	10,3	5,62	0,30	0,22
		6,15		0,19
		5,23		0,20
Rata - Rata		5,6		0,20
Isi Rumen	11,8	10,32	0,16	0,15
		9,12		0,14
		9,27		0,12
Rata - Rata		9,57		0,13

Keterangan : Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.