

**PENGARUH PERBEDAAN KETEBALAN MEDIA AMPAS TAHU TERHADAP
KANDUNGAN GIZI CACING TANAH LOKAL (*Perionyx* sp.).**

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

Oleh :

**I MADE KRISNA ARYA DHARMA
NIM. 105080501111009**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

**PENGARUH PERBEDAAN KETEBALAN MEDIA AMPAS TAHU TERHADAP
KANDUNGAN GIZI CACING TANAH LOKAL (*Perionyx* sp.).**

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

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

Oleh :
I MADE KRISNA ARYA DHARMA
NIM. 105080501111009



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

SKRIPSI

PENGARUH PERBEDAAN KETEBALAN MEDIA AMPAS TAHU TERHADAP
KANDUNGAN GIZI CACING TANAH LOKAL (*Perionyx* sp.)

Oleh:

I MADE KRISNA ARYA DHARMA
NIM. 105080501111009

DOSEN PENGUJI II

Dr. Ir. M. Fadiar, MSc
NIP. 19621014 198701 1 001

Tanggal: 14 JAN 2016

Menyetujui,

DOSEN PEMBIMBING I

Dr. Ir. Arning Wiluieng E., MS
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 14 JAN 2016

DOSEN PEMBIMBING II

Ir. M. Rasyid Fadholi, MSi
NIP. 19520713 198003 1 001

Tanggal: 14 JAN 2016



Mengetahui,
KETUA JURUSAN MSP

Dr. Ir. Arning Wiluieng E., MS
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 14 JAN 2016

Ringkasan

I MADE KRISNA ARYA DHARMA. Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu 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 Indonesia mengalami peningkatan di tahun 2009 yang sebelumnya yaitu 816.350 ton, namun nilai produksi perikanan di dunia sebesar 5.099.355 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 sehingga pakan yang tidak cocok dapat menyebabkan tingginya mortalitas ikan. 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 berpeluang sebagai bahan pakan ikan. Tepung cacing tanah pernah dilaporkan juga mampu menekan pengaruh racun pada ternak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan gizi cacing tanah (*Perionyx* sp.) yang terbaik dengan menggunakan media hidup dari limbah ampas tahu yang memiliki perbedaan ketebalan.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Reproduksi Ikan, Pemuliaan Ikan dan Pembenihan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada tanggal 18 April – 18 Oktober 2015. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Rancangan Percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Accak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu (1) Perlakuan A : menggunakan ampas tahu dengan ketebalan media 5 cm, (2) Perlakuan B : menggunakan ampas tahu dengan ketebalan media 10 cm, (3) Perlakuan C : menggunakan ampas tahu dengan ketebalan media 15 cm dan (4) Perlakuan D : menggunakan ampas tahu dengan ketebalan media 20 cm. 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 kelembapan.

Hasil dari penelitian media terbaik di dapatkan pada perlakuan B dengan menggunakan media ampas tahu ketebalan 10 cm dengan kandungan protein kasar 67,53 % dan lemak kasar sebesar 11,00 % berbeda dengan perlakuan D dengan menggunakan media ampas tahu ketebalan 20 cm mendapatkan hasil kadar protein kasar terendah yaitu 66,23 % dan lemak kasar terendah yaitu 10,58 %. Disimpulkan bahwa perbedaan media budidaya dengan menggunakan media amapas tahu yang berbeda ketebalan memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan nilai kandungan protein kasar dan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.). Adapun parameter kualitas (suhu, pH dan kelembaban) media pada masing-masing perlakuan memberikan nilai optimum untuk pemeliharaan cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.).

Penelitian lanjutan disarankan menggunakan jenis cacing yang berbeda dalam penggunaan ampas tahu sebagai media budidaya cacing tanah untuk memenuhi kebutuhan protein pada pakan sebagai landasan dalam meningkatkan nilai jual cacing tanah.



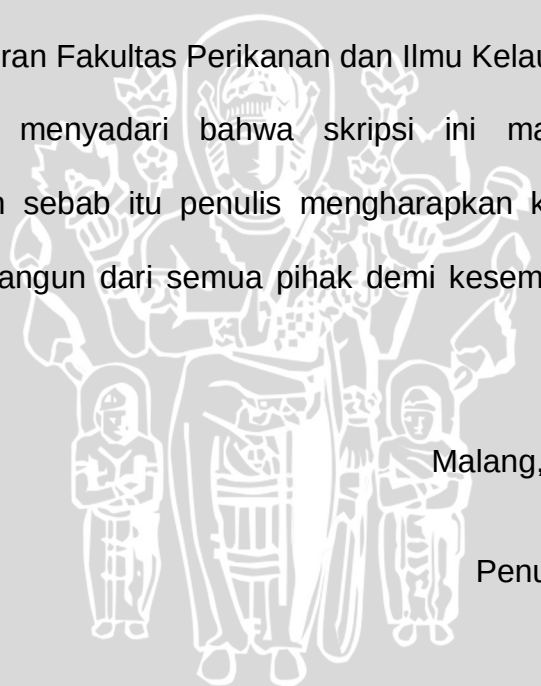
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionyx* sp.).”

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana bagi mahasiswa program S1 pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 9 Januari 2016

Penulis



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. Penelitian ini di bawah payung penelitian Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia

Malang, 9 Januari
2016
Mahasiswa

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 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	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Cacing Tanah Lokal (<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 Ampas Tahu	9
2.4. Komposisi Kimia Cacing Tanah	10
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian	11
3.1.1 Alat-alat Penelitian	11
3.1.2 Bahan-bahan Penelitian	12
3.2 Metode Penelitian	12
3.3 Rancangan Percobaan Penelitian	13
3.4 Prosedur Penelitian	14
3.5 Parameter Uji	15
3.5.1 Parameter Utama	15
a. Uji Protein	15
b. Uji Lemak	16
3.5.2 Parameter Penunjang	16
3.6 Analisis Data	17

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

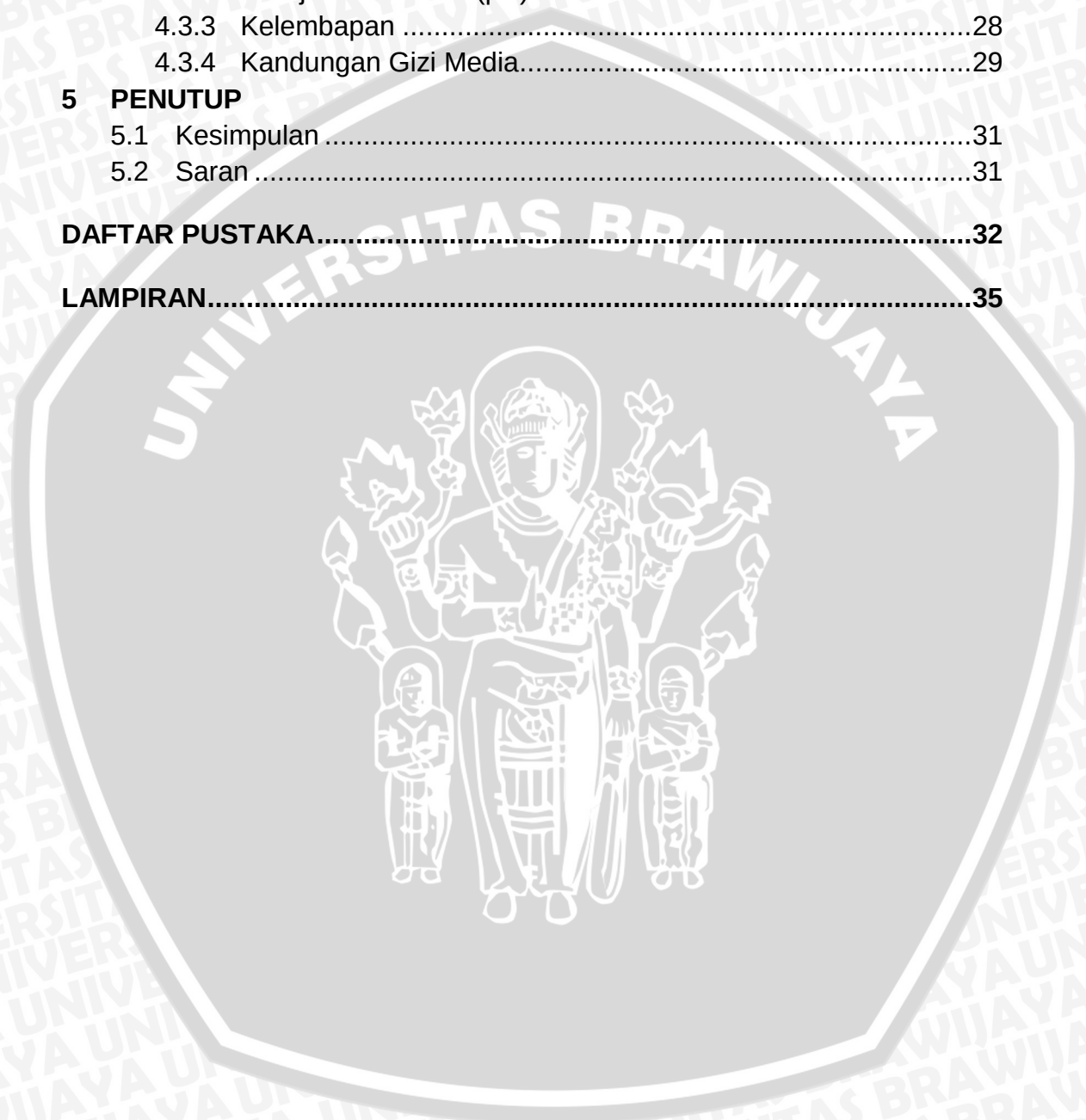
4.1 Uji Protein	18
4.2 Uji Lemak	22
4.3 Parameter Penunjang.	25
4.3.1 Suhu	26
4.3.2 Derajat Keasaman (pH)	27
4.3.3 Kelembapan	28
4.3.4 Kandungan Gizi Media.....	29

5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31

DAFTAR PUSTAKA.....	32
---------------------	----

LAMPIRAN.....	35
---------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Perionyx</i> sp.....	5
2. Denah percobaan penelitian.....	14
3. Kadar Protein Kasar cacing tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	18
4. Grafik Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu Terhadap Kandungan Protein Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp)	21
5. Kadar Lemak Kasar (<i>Perionyx</i> sp.)	21
6. Grafik Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu Terhadap Kandungan Lemak Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp).....	22



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis Ragam Protein Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	19
2. Uji BNT Kadar Protein Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	19
3. Analisis Ragam Lemak Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	23
4. Uji BNT Kadar Lemak Kasar Cacing Tanah (<i>Perionyx</i> sp.)	23
5. Rata-rata Parameter Media	26
6. Kandungan Gizi Media	29



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 sebesar 5.099.355 ton. 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 berpeluang sebagai bahan pakan ikan. Tepung cacing tanah pernah dilaporkan juga mampu menekan pengaruh racun pada ternak (Palungkun, 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 jual lebih tinggi, kesesuaian habitat yang besar dan ketersediaan media budidaya berupa limbah organik pertanian yang melimpah seperti limbah tanaman pisang (*Musa acuminata*) serta jerami padi (*Oryza sativa*).

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 pertumbuhannya tidak terlalu cepat, oleh karena itu diperlukan media hidup cacing tanah yang lebih baik agar pertumbuhan cacing tanah tersebut dapat mencapai hasil optimal.

Jumlah ampas tahu dari limbah industri 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 ampas tahu yang memiliki perbedaan ketebalan.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

H_0 : Diduga penggunaan limbah ampas tahu yang berbeda ketebalannya sebagai media budidaya tidak berpengaruh terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal *Perionyx* sp.

H_1 : Diduga penggunaan limbah ampas tahu yang berbeda ketebalannya sebagai media budidaya berpengaruh terhadap kandungan gizi cacing tanah *Perionyx* sp.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai informasi tentang pengaruh perbedaan ketebalan media ampas tahu terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal (*perionix* sp.).

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 bulan 18 April – 18 Oktober 2015.

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>
Species	: <i>Perionyx</i> sp.



Gambar 1. *Perionyx* sp. (Sofyan, 2007)

2.1.2 Morfologi

Cacing tanah yang termasuk phylum Annelida, tubuhnya bersegmen-segmen. Hidup didalam tanah yang lembab, dalam laut dan dalam air, pada umumnya hidup bebas, ada yang hidup dalam liang, beberapa bersifat komensial 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 lainya 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 pergerakanya dalam habitatnya terebut (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 makananya lalu dilanjutkan pada usus untuk memecah makanan dan diserap oleh tubuhnya sebelum dikeluarkan menjadi kascing (Rukmana, 1999).

2.1.3 Habitat dan Penyebaran

Cacing tanah secara ekologi 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 memiliki dua kelamin jantan dan betina dalam satu tubuh. 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 (Sherman, 2003).

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 kokon 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 :

- 1) 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).
- 2) 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.
- 3) Ditebarkan campuran media tersebut ke dalam wadah secara merata dengan ketebalan lebih kurang 5 cm.
- 4) Dipercikkan air ke dalam media apabila dirasa perlu (kurang lembab)
- 5) Ditebarkan bibit cacing yang jumlahnya disesuaikan dengan luas wadah/tempat pemeliharaan secara merata.

- 6) Ditutup permukaan media dengan karung goni atau bahan lain (daun pisang kering). Tujuannya untuk membuat suasana gelap sehingga aktifitas cacing meningkat.
- 7) Dirawat kotak budidaya cacing sedemikian rupa seperti yang telah diuraikan di atas.
- 8) Diperiksa pada hari-hari berikutnya, apabila media yang berupa pakan telah habis dimakan, tambahkan pakan baru secara merata. Siram/percikan air apabila dirasa perlu.
- 9) Pemeliharaan/perawatan dilakukan terus menerus sampai wadah penuh atau sebagian besar telur telah menetas.
- 10) Panen, cacing dengan kascing yang dihasilkan pisahkan dengan cara memisahkan bagian atas (biasanya cacing berada) dengan bagian bawah.
- 11) Diayak kascing bagian bawah, kumpulkan cacing yang tersisa
- 12) 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 sampai 26 °C. Kelembaban untuk cacing tanah hidup dan berkembang biak berkisar antara 60 sampai 85%. Kelembaban 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 yang mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Rukmana,1999).

2.3 Media 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).

2.4 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. Salah satu jenis cacing tanah yang sering digunakan adalah *Lumbricus rubellus* yang 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, antidota, 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, 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 25 cm³ sebanyak 12 buah
- Kamera
- Termometer
- Moisturemeter
- Timbangan digital
- Botol spray

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 lokal Sukun (*Perionix sp.*)
- Ampas tahu Singosari
- Air tawar
- Plastik lembaran

b. Bahan Analisis Laboratorium

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

- Akuades
- Asam sulfat
- Methyl orange
- Tablet Kjeldahl
- 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 :

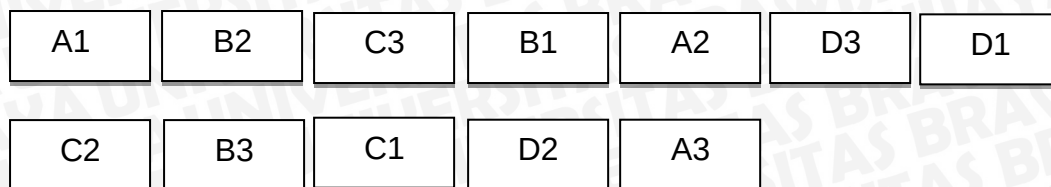
Perlakuan A : Media ampas tahu dengan ketebalan 5 cm

Perlakuan B : Media ampas tahu dengan ketebalan 10 cm

Perlakuan C : Media ampas tahu dengan ketebalan 15 cm

Perlakuan D : Media ampas tahu dengan ketebalan 20 cm

Masing-masing perlakuan diberi ulangan sebanyak 3 kali. Denah percobaan dapat dilihat pada Gambar 2 di berikut ini :



Gambar 2. Denah perlakuan

Keterangan :

- A, B, C dan D = Perlakuan
- 1, 2 dan 3 = Ulangan

3.4 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian tentang pengaruh perbedaan ketebalan media ampas tahu terhadap kandungan gizi cacing tanah (*Perionyx* sp.) dimulai pada bulan Maret dengan tahap-tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Kotak plastik sebagai wadah percobaan disiapkan dengan ukuran 40 x 30 x 25 cm³ sebanyak 12 buah.
2. Kotak kayu dibersihkan dan diberi alas menggunakan plastik agar media dapat ditampung dengan baik.
3. Ampas tahu dimasukkan ke dalam masing-masing wadah percobaan dengan ketebalan masing-masing 5 cm, 10 cm, 15 cm dan 20 cm.
4. Cacing tanah disiapkan sebanyak 200 gr. Pada masing-masing media yaitu ampas tahu.
5. Ditebar cacing ke masing-masing wadah sebanyak 200 gr yang telah berisi media pemeliharaan.
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. Menurut Mahmudi (1997) 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. 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. Kadar Protein

Menurut Mahmudi (1997), Analisis protein cara Kjedhal dibagi menjadi 3 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. Kadar 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)**

Derajat keasaman (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 mounisturemeter 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 indicator menunjukkan pada angka tertentu pada alat tersebut. Menurut Nugraha, (2009) kisaran kelembaban yang baik untuk budidaya cacing adalah sebesar 35-50 %.

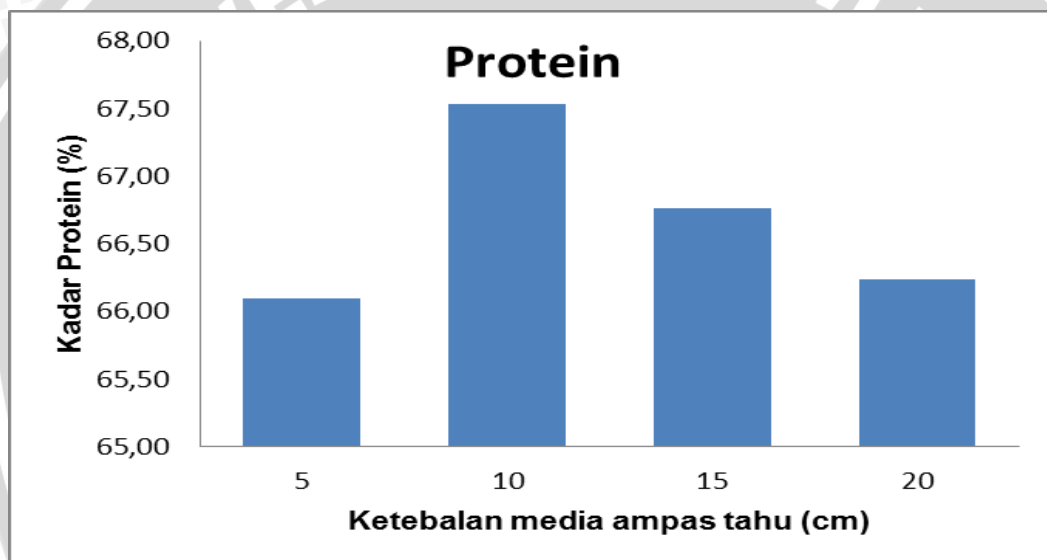
3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). 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 Kadar Protein

Berdasarkan Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kadar protein cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.) menggunakan ampas tahu dengan ketinggian yang berbeda yaitu 5 cm, 10 cm, 15 cm dan 20 cm diperoleh data pada Gambar 3 dan adapun perhitungan lengkap pada Lampiran 2



Gambar 3. Diagram kadar protein kasar cacing tanah

Dari Gambar 3, dilanjutkan dengan analisa ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar protein cacing tanah lokal (*Perionyx* sp) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis ragam kadar protein kasar cacing tanah (*Perionyx* sp.)

sidik ragam	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	3,81	1,27	28,216	4,07	7,59
Acak	8	0,36	0,04	**		
Total	11	4,17				

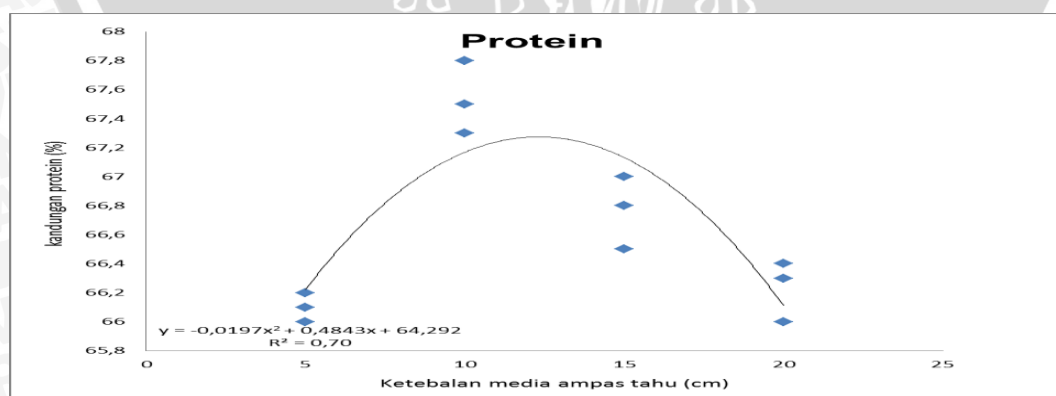
Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Hasil dari perhitungan protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.) menunjukkan bahwa penggunaan media ampas tahu dengan ketinggian yang berbeda terhadap kandungan protein kasar cacing tanah menghasilkan nilai yang sangat berpengaruh nyata. Untuk mengetahui perbandingan antara perlakuan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Uji BNT kadar protein kasar cacing tanah (*Perionyx* sp.)

Rerata Perlakuan	A (66,10)	D (66,23)	C (66,77)	B (67,53)	notasi
A (66,10)	-	-	-	-	a
D (66,23)	0,13	-	-	-	a
C (66,77)	0,67	0,53	-	-	b
B (67,53)	1,43	1,30	0,77	-	c

Berdasarkan Tabel 2 di atas diperoleh notasi yang menyatakan bahwa A (66,10) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (66,23), namun berbeda nyata dengan perlakuan B (67,53) dan C (66,77). Penentuan notasi dapat dilihat pada perhitungan Lampiran 2. Dari hasil uji BNT dilanjutkan dengan uji polinomial orthogonal untuk mengetahui hubungan antara perlakuan. Maka dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara perbedaan ketebalan ampas tahu terhadap kadar protein cacing tanah local (*Perionyx* sp.).

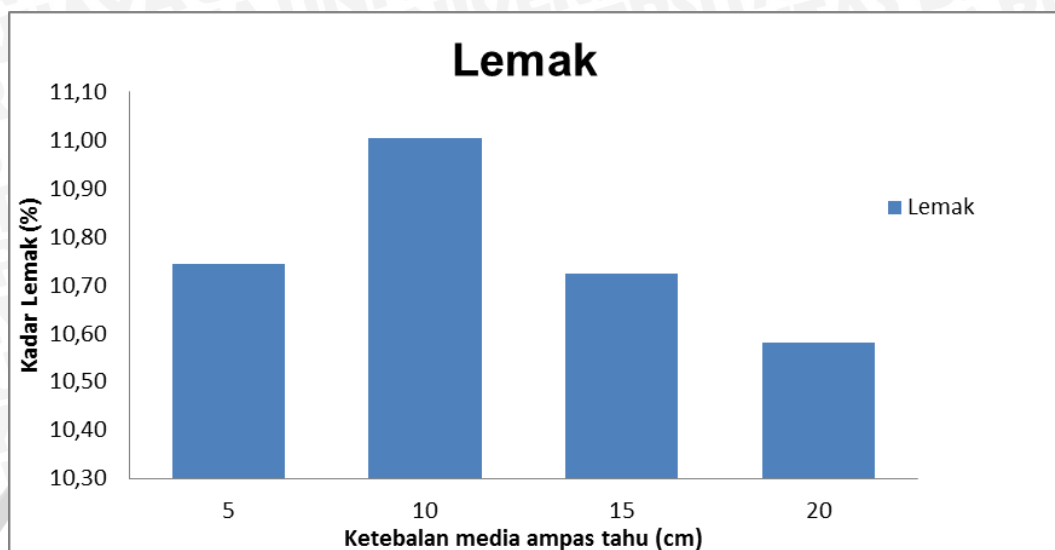
Hasil analisis regresi didapatkan pola hubungan yang sama pada setiap variabel faktor antara perlakuan perbedaan ketebalan ampas tahu terhadap kandungan gizi cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.). cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.) yang memiliki polakuadratik dengan persamaan regresi $y = -0,019x^2 + 0,484x + 64,29$ dengan nilai $R^2 = 0,70$. Dari pengamatan tersebut maka didapatkan nilai perlakuan terbaik pada cacing tanah lokal dengan pengaruh perbedaan ketebalan ampas tahu 12,74 cm yang menghasilkan kadar protein sebesar 67,38%.

Pada data grafik di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan B (10 cm) cacing tanah dapat hidup dengan baik karena mempunyai kelembaban yang cukup, didukung oleh pernyataan dari Roslim (2013) bahwa kelembaban media memegang peranan penting dalam aktivitas cacing tanah. Kedua media percobaan dijaga kelembabannya dengan cara menyiram 2 hari sekali. Pada penelitian ini, penyiraman media tidak dilakukan setiap hari agar media tidak terlalu basah. Pada media yang terlalu basah, gas-gas akan terperangkap, kemudian berinteraksi dengan senyawa organik di dalam media, dan akhirnya dapat menyebabkan pH media menjadi asam.

4.2 Kadar Lemak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kandungan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.) menggunakan ampas tahu yang berbeda ketebalan yaitu 5 cm, 10 cm, 15 cm dan 20 cm diperoleh data pada Gambar 5 di bawah ini. Data kadar lemak kasar dan perhitungan mendapatkan ketebalan maksimal ampas tahu untuk

meningkatkan nilai kandungan gizi cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 5. Diagram kadar lemak kasar cacing tanah

Dari Gambar 5, dilanjutkan dengan analisa ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar protein cacing tanah lokal (*Perionyx sp.*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis ragam lemak kasar cacing tanah (*Perionyx sp.*)

sidik ragam	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	0,28	0,09	59,180	4,07	7,59
Acak	8	0,01	0,00	**		
Total	11	0,29				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

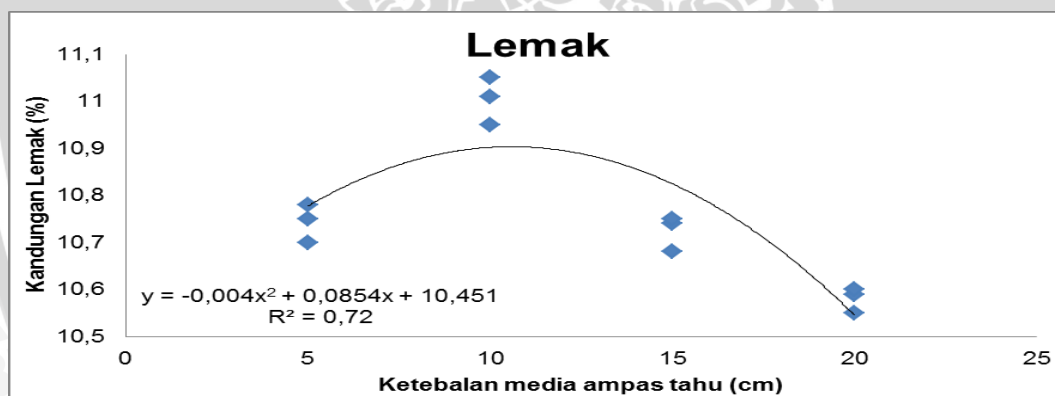
Hasil dari perhitungan sidik ragam pada Tabel 3 di peroleh $F_{5\%} < F_{hitung} > F_{1\%}$ yang menunjukkan bahwa penggunaan media ampas tahu yang berbeda ketinggiannya terhadap kandungan protein kasar cacing tanah menghasilkan nilai yang berbeda sangat nyata. Kemudian untuk mengetahui perbandingan antara perlakuan maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Uji BNT kadar lemak kasar cacing tanah (*Perionyx sp.*)

Rerata Perlakuan	D (10,58)	C (10,72)	D (10,58)	B (11,00)	Notasi
D (10,58)	-	-	-	-	a
C (10,72)	0,14	-	-	-	a
D (10,58)	0,16	0,02	-	-	b
B (11,00)	0,42	0,28	0,26	-	c

Keterangan : *berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4 di atas didapat notasi A (10,74) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (10,72), namun berbeda nyata dengan perlakuan B (11,00) dan D (10,58), perbedaan notasi tersebut didapat dari perhitungan yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Dari hasil uji BNT dilanjutkan dengan uji polinomial orthogonal untuk mengetahui hubungan antara perlakuan. Maka dapat dilihat pada Gambar 6.

**Gambar 6.** Pengaruh perbedaan ketebalan ampas tahu terhadap kandungan gizi cacing tanah local (*Perionyx sp.*).

Hasil analisis regresi didapatkan pola hubungan yang sama pada setiap variabel faktor antara perlakuan perbedaan ketebalan ampas tahu terhadap kandungan gizi cacing tanah local (*Perionyx sp.*). cacing tanah local (*Perionyx sp.*) yang memiliki polakuadratik dengan persamaan regresi $y = -0,004x^2 + 0,085x + 10,45$ dengan nilai $R^2 = 0,721$. Dari

pengamatan tersebut maka didapatkan nilai perlakuan terbaik pada cacing tanah lokal dengan pengaruh perbedaan ketebalan ampas tahu 10,63 cm yang menghasilkan kadar lemak sebesar 10,53%.

Dari grafik di atas, diduga pengaruh yang disebabkan oleh media ampas tahu pada perlakuan A (5 cm) mengalami penurunan ketinggian yang menyebabkan kebutuhan nutrisi pada cacing berkurang, pada perlakuan B (10 cm) didapatkan hasil tertinggi dimana hal ini disebabkan karena ketebalan dan kelembaban pada media ini sesuai dengan kebutuhan hidup cacing sehingga mengoptimalkan pertumbuhan cacing tanah. Namun pada perlakuan C (15 cm) dan D (20 cm) mengalami penurunan yang disebabkan oleh kelembaban media yang tinggi dimana hal ini menyebabkan pertumbuhan cacing terhambat. Sesuai dengan pernyataan Palungkun (1999), didapatkan bahwa kandungan protein tepung cacing tanah sebesar 60-70%, lemak kasar 7%, kalsium 0,55%, fosfor 1% dan serat kasar 1,08%.

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 kisaran parameter media dapat dilihat pada Tabel 5 (Lampiran 7) dan untuk parameter harian dapat dilihat pada 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 media berpengaruh terhadap kelimpahan cacing tanah, aktifitas hidup dan penyebarannya. Suhu berpengaruh terhadap aktifitas musiman, pembatas cacing tanah selama periode dingin dan hangat. Serta pH media berpengaruh terhadap distribusi cacing tanah.

Tabel 5. Kisaran parameter media

Ampas Tahu	Parameter		
	pH	Kelembaban	Suhu (°C)
5 cm	6,2 - 6,9	3 – 6,5	21 – 26
10 cm	6,2 – 6,9	3 – 8	21 – 27
20 cm	6 – 6,8	4 – 8	16 – 25
25 cm	6,2 – 6,9	4 – 8	15 – 21

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 dengan ketebalan 20 cm dengan suhu 18,67°C, sedangkan suhu tertinggi pada ketebalan 5 cm dan 10 cm dengan suhu 23,17°C. Ampas tahu memiliki suhu rendah karena 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 yang rendah. Suhu dalam penelitian ini sudah cukup optimal untuk budidaya cacing tanah sesuai dengan pendapat Nugraha (2009), menyatakan suhu optimum untuk pertumbuhan

cacing tana berkisar antara 20-30°C. Menurut Palungkun (1999), suhu lingkungan yang di butuhkan 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 6,47-6,57 yang masih dalam kisaran optimal. Pada masing masing media memiliki tingkat keasaman yang hamir sama atau cenderung asam di karenakan roses 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-asam organik, karbondioksida (CO₂) dan air, senyawa pembentuka 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 mengotimalkan kinerja 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 median terlalu tinggi atau terlalu rendah mengakibatkan cacing tanah mati yang mana sebelum ditandai dengan tubuh cacing tanah yang berwarna ucat atau berubah menjadi gelap kemudian mati.

4.3.3 Kelembaban

Data rata-rata kelembaban dapat di lihat pada Lampiran 6, dari data tersebut diketahui bahwa rata-rata kelembaban selama penelitian dari masing-masing perlakuan 4,67-7,27 atau sekitar 46,7%-72,7% yang dimana pada perlakuan 5 cm dan 10 cm dalam kisaran optimal sekitar 46,7% dan 50,7%. Kelembaban ampas tahu ini dikarenakan memiliki kandungan air yang sangat banyak, hal ini di dukung dengan pernyataan dari Tarmidi (2002) diamana kandungan ampas tahu yaitu protein 8,66%; lemak 3,79%; air 51,63% dan abu 1,21% sehingga ampas tahu memiliki kelembaban yang tinggi. Kelembaban yang di dapat pada perlakuan 5 cm dan 10 cm sudah optimal sesuai dengan pendapat Nugraha (2009), kelembaban yang baik untuk pemeliharaan cacing taah 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 tertalu 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 cacng 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 analisis 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 6 dan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 6. Kandungan Gizi Media

Ampas Tahu	Kandungan Gizi Media (%)			
	Protein Kasar		Lemak Kasar	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
5 cm	14,84	9,82	1,86	0,32
10 cm	14,84	10,02	1,86	0,40
15 cm	14,84	12,60	1,86	0,68
20 cm	14,84	13,01	1,86	0,98

Berdasarkan Tabel 6, di atas menunjukkan bahwa kualitas media tersebut memiliki kandungan protein kasar dan lemak kasar diawal penelitian sesuai atau berbanding lurus, dengan kandungan protein di dalam tubuh cacing tanah pada masing-masing media ampas tahu sesuai atau berbanding lurus dengan kandungan protein didalam tubuh cacing tanah pada masing-masing media. 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. 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 “Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu Terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionix* sp.)” diperoleh kesimpulan dimana pada kisaran ketebalan 10,63 - 12,74 cm merupakan ketebalan optimal yang menghasilkan kadar protein sebesar 67,38% dan kadar lemak sebesar 10,53%.

5.2 Saran

Saran dari hasil penelitian “Pengaruh Perbedaan Ketebalan Media Ampas Tahu Terhadap Kandungan Gizi Cacing Tanah Lokal (*Perionix* sp.)”, dengan penggunaan ampas tahu sebagai media budidaya cacing tanah untuk memenuhi kebutuhan protein pada pakan sebagai landasan dalam meningkatkan nilai jual cacing tanah dan memanfaatkan bahan organik sebagai media hidup serta sumber gizi yang baik bagi mahluk hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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*. 2(1): 1-5.
- 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.
- Chilmawati, D. dan Suminto. 2010. Penggunaan media kultur yang berbeda terhadap pertumbuhan *Chlorella sp.* *Jurnal saintek perikanan Univesitas Diponegoro*. 6 (4): 71 - 78.
- 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.
- 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.
- Hickman, C. P., L.S. Roberts and A. Larson. 2001. Integrated Principles of Zoology. Eleventh edition. McGraw Hill: Boston. 928 p.
- Kastawi, Y., E. I. Sri, Ibrohim, Masjhudi, dan E. R. Sofia. 2005. Zoologi Avertebrata. UM Press: Malang. 302.

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. 20 (2): 70-72.

Marzuqi, M dan N. Dewi. 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

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.

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. 10 (2) 50-52.

Olivia. 1999. Cacing tanah (*Lumbricus* 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, Ecosytems and Environment*. 74: 137-155.

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, dan 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.

- Roslim, Dewi Indriyani, Dini Septya Nastiti dan Herman. 2013. karakter morfologi dan pertumbuhan tiga jenis cacing tanah lokal Pekanbaru pada dua macam media pertumbuhan. Universitas Riau. 5(1): 3-4.
- 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.
- Sastrosupardi, A. 2000. Rancangan percobaan. Praktis Bidang Pertanian. Edisi Revisi. Kanisius: Yogyakarta. 276 hlm.
- Sherman, B. 2013. Klasifikasi, jenis dan sifat cacing tanah. Fakultas Peternakan. Universitas Sumatra Utara. 7 (2): 15-17.
- Simanjuntak, A, K. 1982. Cacing Tanah dan Budidaya Pemanfaatannya. Penebar Swadaya. Jakarta. 42 hlm.
- Sihombing, D. T. H. 2002. Satwa harapan I. Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya. Wirausaha Muda: Bogor. 254 hlm.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk laboratorium analisis dan evaluasi pakan. Fakultas Peternakan. UGM Press: Yogyakarta. 5 (1): 35-36.
- Soenanto, H. 2000. Budidaya cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). CV. Aneka: Solo. 142 hlm.
- Sofyan, S. 2007. Karakter dan pertumbuhan cacing tanah tokal pada media mengandung limbah tanaman pisang serta jerami padi. Tugas Akhir. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Malang. 19 (3): 60-62.
- Suharyanto. 2010. Vermikompos. Universitas Bengkulu. Bengkulu. 65 hlm.
- Sumardi dan L.P.S. Patuan. 1983. Kandungan unsur-unsur mineral esensial dalam limbah pertanian dan industri pertanian di pulau Jawa. Proceeding Seminar. Lembaga Kimia Nasional-LIPI, Bandung. 15 (1): 102-103.
- Suryabrata, 2006. Metode penelitian. Rajawali Press: Jakarta. 115 hlm.
- Susilawati dan Budi H. 2010. Budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan. Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH. Bandung. 16 (3): 10-15.
- Tarmidi A.R. 2002. Penggunaan ampas tahu dan pengaruhnya pada pakan ruminansia. Universitas Padjajaran. Bandung. 11 (4): 90-92.

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

Lanjutan Lampiran 1. Gambar Alat dan Bahan Penelitian



E. Timbangan Analitik



F. Ampas tahu (5 cm)



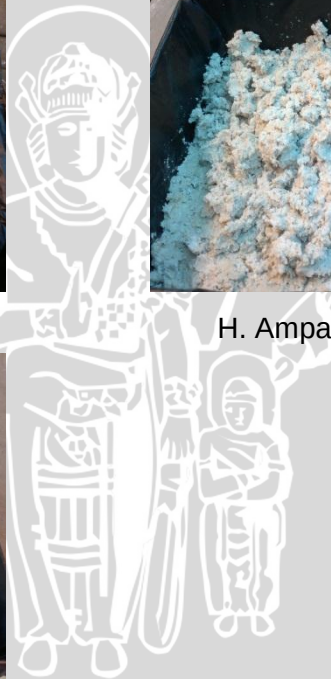
G. Ampas tahu (10 cm)



H. Ampas tahu (15 cm)



I. Ampas tahu (20 cm)



Lampiran 2. Data kandungan 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	66,20	66,10	66,00	198,30	66,10	0,10
B	67,30	67,50	67,80	202,60	67,53	0,25
C	66,80	67,00	66,50	200,30	66,77	0,25
D	66,40	66,30	66,00	198,70	66,23	0,21

- Analisis Data

Jumlah Kuadrat

Perlakuan	Ulangan			Total
	1	2	3	
A	4382,44	4369,21	4356,00	13107,65
B	4529,29	4556,25	4596,84	13682,38
C	4462,24	4489,00	4422,25	13373,49
D	4408,96	4395,69	4356,00	13160,65
Total	17782,93	17810,15	17731,09	53324,17

- Analisis Keragaman

sidik ragam	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	3,81	1,27	28,216	4,07	7,59
Acak	8	0,36	0,04	**		
Total	11	4,17				

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} : \frac{G^2}{n} = \frac{799,9^2}{12} = \frac{639840,01}{12} = 53.320,00$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} : (A_1)^2 + (A_2)^2 + \dots + (D_3)^2 - FK &= (66,20)^2 + (66,10)^2 + \dots + (66,00)^2 - 53.320 \\ &= 53.324,17 - 53.320,00 \\ &= 4,17 \end{aligned}$$

$$\text{JK Perlakuan} : \frac{(\sum A_1)^2 + (\sum A_2)^2 + (\sum A_3)^2 + \dots + (\sum D_3)^2 - FK}{3} = \frac{53.331,43 - 53.320,00}{3} = 3,81$$

$$\text{JK Acak} : \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} = 0,36$$

Lanjutan Lampiran 2. Data kandungan protein kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.).

• **Analisis BNT**

Rerata Perlakuan	65,90	65,93	66,13	67,43	notasi
65,90	-	-	-	-	a
65,93	0,03	-	-	-	a
66,13	0,23	0,20	-	-	b
67,43	1,53	1,50	1,30	-	c

• **Perhitungan Uji BNT**

SED= $\sqrt{2 \text{ KT acak/r}}$	0,173205081
BNT 5%= t tabel 5%*SED= (2.262*144950.2256)=	0,399410916
BNT 1%= t tabel 1%*SED= (3.249*144950.2256)=	0,581103046



Lampiran 3. Data kandungan 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	10,78	10,70	10,75	32,23	10,74	0,04
B	10,95	11,01	11,05	33,01	11,00	0,05
C	10,68	10,74	10,75	32,17	10,72	0,04
D	10,55	10,59	10,60	31,74	10,58	0,03

- Analisis Data

Jumlah Kuadrat

Perlakuan	Ulangan			Total
	1	2	3	
A	116,21	114,49	115,56	346,26
B	119,90	121,22	122,10	363,23
C	114,06	115,35	115,56	344,97
D	111,30	112,15	112,36	335,81
Total	461,48	463,21	465,59	1390,27

- Analisis Keragaman

sidik ragam	db	JK	KT	F Hitung	F5%	F1%
perlakuan	3	0,28	0,09	59,180	4,07	7,59
Acak	8	0,01	0,00	**		
Total	11	0,29				

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} : \frac{G^2}{n} = \frac{129,15^2}{12} = \frac{16679,72}{12} = 1389,98$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} : (A_1)^2 + (A_2)^2 + \dots + (D_3)^2 - FK &= (10,78)^2 + (10,7)^2 + \dots + (10,60)^2 - 1389,89 \\ &= 1390,27 - 1389,98 \\ &= 0,29 \end{aligned}$$

$$\text{JK Perlakuan} : \frac{(\sum A_1)^2 + (\sum A_2)^2 + (\sum A_3)^2 + \dots + (\sum D_3)^2 - FK}{3} = \frac{1390,82 - 1389,98}{3} = 0,28$$

$$\text{JK Acak} : \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} = 0,01$$

Lanjutan Lampiran 3. Data kandungan lemak kasar cacing tanah lokal (*Perionyx* sp.)

• **Analisis BNT**

Rerata Perlakuan	10,58	10,72	10,74	11,00	notasi
10,58	-	-	-	-	a
10,72	0,14	-	-	-	a
10,74	0,16	0,02	-	-	b
11,00	0,42	0,28	0,26	-	c

• **Perhitungan Uji BNT**

SED= $\sqrt{2 \text{ KT acak/r}}$	0,03
BNT 5%= t tabel 5%*SED= (2.262*144950.2256)=	0,07
BNT 1%= t tabel 1%*SED= (3.249*144950.2256)=	0,11



Lampiran 4. Parameter Media Suhu

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
18-Apr	PAGI	23	22	18	22	22	16	16	17	22	18	19	23
	SORE	26	23	19	25	23	19	20	19	24	20	20	25
19-Apr	PAGI	23	22	19	23	22	17	16	18	23	18	18	23
	SORE	26	24	21	25	24	19	20	19	24	21	21	26
20-Apr	PAGI	23	22	20	23	22	17	17	17	23	19	17	23
	SORE	25	24	22	25	23	18	20	18	25	20	19	25
21-Apr	PAGI	23	23	20	22	22	15	17	17	22	19	18	22
	SORE	25	25	21	23	23	18	20	18	23	21	20	25
22-Apr	PAGI	23	23	20	22	21	16	17	16	23	19	17	22
	SORE	24	24	22	23	22	18	18	20	24	20	21	26
23-Apr	PAGI	23	23	18	22	22	15	16	18	23	19	19	23
	SORE	25	25	20	23	22	20	17	21	25	21	20	25
24-Apr	PAGI	23	23	21	22	22	17	16	17	23	18	19	22
	SORE	24	24	23	23	22	19	20	20	24	20	20	25
25-Apr	PAGI	23	24	21	22	22	16	15	17	22	20	17	22
	SORE	26	25	22	23	23	19	18	20	24	21	20	23
26-Apr	PAGI	23	23	21	22	22	17	17	17	23	19	18	23
	SORE	26	25	23	23	23	20	20	20	25	21	20	24
27-Apr	PAGI	22	23	22	22	22	16	17	16	23	18	16	23
	SORE	24	24	23	23	23	17	18	17	24	20	18	24
28-Apr	PAGI	23	23	22	21	21	19	16	19	23	17	18	23
	SORE	25	24	23	22	23	20	20	20	26	19	20	25
29-Apr	PAGI	23	23	21	23	23	18	19	16	22	19	18	22
	SORE	26	24	23	23	24	20	20	19	23	20	20	25
30-Apr	PAGI	22	23	22	22	22	18	18	18	23	19	17	23
	SORE	23	25	23	23	24	20	20	22	24	20	19	25
01-Apr	PAGI	23	23	23	21	21	18	18	20	23	19	19	23
	SORE	25	25	23	22	23	19	19	21	24	20	20	26
02-Apr	PAGI	22	23	21	21	22	18	17	18	22	18	18	23
	SORE	23	25	23	23	23	20	18	20	23	21	20	25
03-Apr	PAGI	22	23	25	22	22	19	14	19	22	20	19	22
	SORE	25	25	23	24	23	20	16	20	24	22	20	23
04-Apr	PAGI	22	23	25	22	22	18	16	18	22	19	18	23
	SORE	24	25	23	24	23	20	20	20	23	20	20	24
05-Okt	PAGI	22	23	25	21	22	19	15	19	23	18	19	23
	SORE	26	25	22	23	23	20	21	20	24	21	20	26
06-Okt	PAGI	22	23	23	22	21	17	17	17	23	20	17	22
	SORE	24	24	22	23	23	20	20	20	24	21	20	24
07-Okt	PAGI	22	23	23	21	21	18	19	18	23	19	18	22
	SORE	24	25	22	23	23	20	21	20	25	21	20	24
08-Okt	PAGI	22	23	23	22	22	17	18	17	23	17	17	23

Lanjutan Lampiran 4. Parameter Media Suhu

09-Okt	SORE	24	25	22	24	24	18	20	18	24	21	18	24
	PAGI	21	22	23	21	22	19	17	19	23	19	19	21
10-Okt	SORE	25	23	22	23	25	21	19	21	24	20	21	24
	PAGI	22	23	23	21	21	18	19	18	22	19	18	23
11-Okt	SORE	24	24	22	22	24	20	20	20	23	20	20	24
	PAGI	22	23	23	21	21	17	16	17	23	18	17	23
12-Okt	SORE	24	24	22	23	23	19	17	19	24	20	19	24
	PAGI	22	23	23	22	22	19	16	19	22	18	19	23
13-Okt	SORE	24	23	21	23	23	20	18	20	24	20	20	24
	PAGI	22	23	22	22	22	19	17	19	23	19	19	22
14-Okt	SORE	24	25	23	23	23	20	20	20	25	21	20	23
	PAGI	22	21	23	21	23	19	17	19	23	18	19	22
15-Okt	SORE	26	24	22	23	24	20	19	20	24	20	20	24
	PAGI	23	22	23	22	22	18	17	18	23	19	18	22
16-Okt	SORE	24	23	21	23	23	21	20	21	25	22	21	23
	PAGI	23	22	22	23	22	17	22	20	23	17	20	23
17-Okt	SORE	24	23	21	23	23	20	19	22	25	19	22	24
	PAGI	22	23	18	21	22	20	15	20	23	19	24	23
18-Okt	SORE	23	24	21	23	23	21	17	24	25	20	27	24
	PAGI	22	22	19	22	22	19	16	20	24	18	23	23
	SORE	24	24	20	23	23	21	18	21	27	20	25	24

• Rata-rata hasil pengukuran suhu

Ampas Tahu	1	2	3	RATA-RATA
A	23,50	22,50	23,50	23,17
B	22,50	23,50	23,50	23,17
C	19,50	19,00	21,81	20,10
D	18,00	19,40	18,60	18,67

Lampiran 5. Parameter Media (pH)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
18-Apr	PAGI	6,8	6,9	6,6	6,8	6,4	6,9	6,9	6,8	6,8	6,8	6,4	6,6
	SORE	6,8	6,8	6,2	6,8	6,2	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,2	6,2
19-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,4	6,3	6,4	6,8	6,8	6,3	6,3	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,6	6,4	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,4	6,4
20-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,5	6,6	6,3	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,5	6,4	6,8	6,8	6,5	6,5	6,8	6,4	6,2
21-Apr	PAGI	6,9	6,8	6,4	6,9	6,4	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	6,4	6,4
	SORE	6,7	6,7	6,5	6,7	6,5	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5
22-Apr	PAGI	6,8	6,8	6	6,4	6,4	6,8	6,8	6,4	6,4	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,8	6,8	6,3	6,6	6,3	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,3	6,3
23-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,3	6,5	6,3	6,8	6,8	6,5	6,5	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,4	6,4	6,8	6,8	6,4	6,4	6,8	6,4	6,4
24-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,4	6,7	6,4	6,8	6,8	6,7	6,7	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,8	6,8	6,3	6,6	6,3	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,3	6,3
25-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,5	6,6	6,5	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,5	6,5
	SORE	6,8	6,8	6,3	6,4	6,3	6,8	6,8	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
26-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,3	6,4	6,3	6,8	6,8	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,3	6,3	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,8	6,4	6,4
27-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,3	6,4	6,3	6,8	6,8	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,3	6,4	6,8	6,8	6,3	6,3	6,8	6,4	6,4
28-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,2	6,5	6,2	6,8	6,8	6,5	6,5	6,8	6,2	6,2
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,6	6,4	6,8	6,8	6,6	6,6	6,8	6,4	6,4
29-Apr	PAGI	6,8	6,8	6,3	6,5	6,3	6,8	6,8	6,5	6,5	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,8	6,8	6,4	6,3	6,4	6,8	6,8	6,3	6,3	6,9	6,4	6,4
30-Apr	PAGI	6,5	6,5	6,2	6,5	6,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,7	6,2	6,2
	SORE	6,6	6,6	6,4	6,6	6,4	6,4	6,6	6,6	6,6	6,8	6,4	6,4
01-Apr	PAGI	6,3	6,3	6,5	6,3	6,5	6,6	6,3	6,3	6,3	6,8	6,5	6,5
	SORE	6,2	6,2	6,4	6,2	6,4	6,6	6,2	6,2	6,2	6,8	6,4	6,4
02-Apr	PAGI	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,7	6,4	6,4	6,4	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,4	6,4	6,5	6,4	6,5	6,7	6,4	6,4	6,4	6,8	6,5	6,5
03-Apr	PAGI	6,5	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,6	6,6	6,5	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,8	6,5	6,5
04-Apr	PAGI	6,5	6,5	6,4	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,4	6,5	6,6	6,4	6,6	6,4	6,4	6,4	6,4	6,8	6,6	6,6
05-Okt	PAGI	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,5	6,5
06-Okt	PAGI	6,3	6,5	6,5	6,3	6,5	6,3	6,3	6,3	6,3	6,8	6,5	6,5
	SORE	6,5	6,7	6,6	6,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,6	6,6
07-Okt	PAGI	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,8	6,4	6,4
	SORE	6,6	6,4	6,5	6,6	6,5	6,4	6,6	6,6	6,6	6,8	6,5	6,5
08-Okt	PAGI	6,5	6,6	6,4	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,9	6,4	6,4

Lanjutan Lampiran 5. Parameter media (pH)

09-Okt	SORE	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,7	6,6	6,6
	PAGI	6,4	6,7	6,3	6,4	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
10-Okt	SORE	6,4	6,7	6,5	6,4	6,5	6,2	6,4	6,4	6,4	6,8	6,5	6,5
	PAGI	6,4	6,5	6,3	6,4	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
11-Okt	SORE	6,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,8	6,5	6,5
	PAGI	6,3	6,5	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,3	6,8	6,4	6,4
12-Okt	SORE	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,8	6,5	6,5
	PAGI	6,4	6,3	6,5	6,4	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,8	6,5	6,5
13-Okt	SORE	6,5	6,5	6,6	6,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,6	6,6
	PAGI	6,5	6,3	6,4	6,5	6,4	6,4	6,5	6,5	6,5	6,9	6,4	6,4
14-Okt	SORE	6,7	6,5	6,4	6,7	6,4	6,5	6,7	6,7	6,7	6,7	6,4	6,4
	PAGI	6,5	6,4	6,3	6,5	6,3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,8	6,3	6,3
15-Okt	SORE	6,6	6,6	6,4	6,6	6,4	6,7	6,4	6,6	6,6	6,8	6,4	6,4
	PAGI	6,5	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,6	6,5	6,5	6,8	6,3	6,3
16-Okt	SORE	6,6	6,6	6,5	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,8	6,5	6,5
	PAGI	6,5	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,7	6,5	6,5	6,8	6,4	6,4
17-Okt	SORE	6,7	6,4	6,5	6,7	6,5	6,4	6,7	6,7	6,7	6,8	6,5	6,5
	PAGI	6,4	6,4	6,3	6,4	6,3	6,4	6,5	6,4	6,4	6,8	6,3	6,3
18-Okt	SORE	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	6,8	6,6	6,6
	PAGI	6,6	6,3	6,3	6,6	6,3	6,3	6,5	6,6	6,6	6,8	6,3	6,3
	SORE	6,7	6,7	6,5	6,7	6,5	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5

• Rata-rata hasil pengukuran pH

Ampas Tahu	1	2	3	RATA-RATA
A	6,60	6,40	6,40	6,47
B	6,50	6,60	6,50	6,53
C	6,80	6,50	6,40	6,57
D	6,60	6,40	6,60	6,53

Lampiran 6. Parameter Media (Kelembaban)

TANGGAL	WAKTU	A1	B2	C3	B1	A2	D3	D1	C2	B3	C1	D2	A3
18-Apr	PAGI	5	6	7,5	5,5	5	8	8	7,5	7,5	7,5	8	5,5
	SORE	5,5	5	6	7	6	8	8	8	8	8	8	5
19-Apr	PAGI	5	6	7	6	5	8	8	8	8	7,5	8	4
	SORE	4,5	5,5	6	4,5	4,5	8	8	7	4,5	6	8	4,5
20-Apr	PAGI	3	6	6	3	3	8	8	8	5,5	6	8	3
	SORE	5	5	6,5	5	5	8	8	7	6	6,5	8	5
21-Apr	PAGI	6	6	6	7	6	8	8	6	5	6	8	6
	SORE	5,5	5	5	5,5	5,5	8	8	7,5	7	5	8	5,5
22-Apr	PAGI	5	6	6,5	6	5	8	8	6,5	6	6,5	8	6
	SORE	3	6	5	5	5	8	8	5	5,5	5	8	3
23-Apr	PAGI	3	4,5	6	6	6	8	8	8	6,5	8	8	6
	SORE	5	5	7,5	5,5	5	8	8	7,5	5	7,5	8	5,5
24-Apr	PAGI	5	5	8	5	5	8	8	8	6,5	8	8	5
	SORE	5,5	5,5	6	5,5	5,5	8	8	7,5	4	7,5	8	5,5
25-Apr	PAGI	4	4	7,5	7	6	8	8	7,5	5	7,5	8	4
	SORE	5	6	6	6	5	8	8	6	5,5	6	8	5
26-Apr	PAGI	5	5	7	5	5	8	8	7	5	7	8	5
	SORE	5,5	4	5	5,5	5,5	8	8	7,5	6	7,5	8	5,5
27-Apr	PAGI	4	3	6,5	5,5	6	8	7,5	7,5	5	7,5	8	5,5
	SORE	5	5	6,5	5	5	8	7,8	6,5	4,5	6,5	8	4,5
28-Apr	PAGI	4	6	7	5,5	6	8	8	7	6	7	8	5,5
	SORE	5	5	4	5	5	8	8	7	6,5	7	8	5
29-Apr	PAGI	5,5	5	6	5,5	6	8	8	6	5,5	6	8	5,5
	SORE	5	5	6,5	6	5	8	8	6,5	5,5	6,5	8	5,5
30-Apr	PAGI	4,5	6	7,5	4,5	4,5	8	8	7,5	6,5	7,5	8	4,5
	SORE	5	5	5,5	5	5	8	8	6	6,5	6	8	5
01-Apr	PAGI	5	5	6,5	5	5	8	6,5	7	5	7	8	5
	SORE	5,5	5,5	6	5,5	5,5	8	6,5	7,5	4,5	7,5	8	5,5
02-Apr	PAGI	5,5	5,5	7	5,5	5,5	8	7	7	7	7	8	5,5
	SORE	3,5	3,5	6,5	5	3,5	8	6	6,5	7	6,5	8	5
03-Apr	PAGI	3	3	7	6	3	8	8	7	6	7	8	6
	SORE	3,5	3,5	6	5	3,5	8	7	6	5	6	8	5
04-Apr	PAGI	5	5	6	6,5	5	8	6,5	6	5,5	6	7,5	6,5
	SORE	4	4	6,5	6	4	8	6,5	6,5	5	6,5	7	6
05-Okt	PAGI	5	5	7,5	5	5	7,5	6,5	7,5	5	7,5	7,5	5
	SORE	4,5	4,5	7	4,5	4,5	7,5	6	7	4	7	7,5	4,5
06-Okt	PAGI	5	5	6,5	5	5	7,5	6,5	6,5	6	6,5	7,5	5
	SORE	3	3	6,5	5	3	7	6,5	6,5	5	6,5	7	5
07-Okt	PAGI	4,5	4,5	6	4,5	4,5	7,5	7	7	6,5	7	7,5	4,5
	SORE	4	4	7	5	4	7	7	7	6	7	7	4
08-Okt	PAGI	4	4	6	6,5	4	7	7,5	6	5,5	6	8	6,5
	SORE	4	4	5	6	4	7,5	7	6	5	6	7,5	6

Lanjutan Lampiran 6. Parameter Media (Kelembaban)

09-Okt	PAGI	4	4	6,5	6	4	7,5	7,5	6,5	5,5	6,5	7,5	6
	SORE	5,5	5,5	7	5	5,5	7	7	7	5	7	7	5,5
10-Okt	PAGI	3	3	6,5	6	3	7,5	7	6,5	5,5	6,5	7,5	6
	SORE	5	5	6,5	5	5	7	7	6,5	5	6,5	7	5
11-Okt	PAGI	4	4	6,5	6	4	7,5	7	6,5	6,5	6,5	7,5	6
	SORE	3	3	6	5,5	3	7	7	6	5	6	7	5,5
12-Okt	PAGI	5	5	7	5	5	6	6	7	5	7	6,5	5
	SORE	4	4	6,5	4	4	7	6	6,5	4	6,5	7	4
13-Okt	PAGI	5	5	6	5	5	6,5	6,5	6	6	6	6,5	5
	SORE	3,5	3,5	6	3,5	3,5	6,5	6,5	6	5,5	6	6,5	3,5
14-Okt	PAGI	4	4	6	5	4	6	5,5	6	5,5	6	6	5
	SORE	4	4	6	4	4	6	5	6	4	6	6	4
15-Okt	PAGI	4,5	4,5	6,5	4,5	4,5	6,5	5,5	6,5	5	6,5	6,5	4,5
	SORE	4	4	6	4,5	4	6	5	6	3,5	6	6,5	4,5
16-Okt	PAGI	3	3	5,5	4,5	3	6	5	5,5	5	5,5	6	4,5
	SORE	4	4	5	4,5	4	5	5	5	4	5	5	4,5
17-Okt	PAGI	4	4	5	5	4	5,5	6	5	4,5	5	5,5	5
	SORE	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	5	3	5	6	4,5
18-Okt	PAGI	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5	6	4,5	5	4	5	5	3,5
	SORE	3	3	4	3,5	3	6	4	4,5	3	4,5	6	3,5

• Rata-rata hasil pengukuran Kelembaban

Ampas Tahu	1	2	3	RATA-RATA
A	4,40	4,60	5,00	4,67
B	5,20	4,60	5,40	5,07
C	6,50	6,60	6,20	6,44
D	7,00	7,40	7,40	7,27

Lampiran 7. Kandungan Protein Kasar dan Lemak Kasar pada Media

- Kandungan ampas tahu setelah dan sesudah penelitian

Ampas Tahu	Protein Kasar		Lemak Kasar	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
5 cm	14,48	9,64	1,86	0,37
		9,88		0,23
		9,95		0,36
Rata-rata		9,82		0,32
10 cm	14,48	10,01	1,86	0,41
		10,00		0,38
		10,05		0,40
Rata – Rata		10,02		0,40
15 cm	14,48	12,33	1,86	0,64
		13,20		0,68
		12,28		0,72
Rata – Rata		12,60		0,68
20 cm	14,48	12,68	1,86	0,98
		13,11		1,00
		13,24		0,96
Rata – Rata		13,01		0,98

Keterangan : Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.