

**PENGARUH PEMBERIAN AMPAS SAGU DAN KOTORAN SAPI
DENGAN PERSENTASE BERBEDA TERHADAP PERTAMBAHAN
POPULASI CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*)**

OLEH

RANDA SAPUTRA
NPM 154310466

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan*



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2019

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warohmatullahi wabarokatuh

*Alhamdulillah*hirabbilaalamin, puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Ampas Sagu dan Kotoran Sapi dengan Presentase Berbeda Terhadap Pertambahan Populasi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua kami dan kepada Dosen Pembimbing Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc dan teman-teman yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menulis hasil skripsi ini. Namun apabila ditemukan kekurangan, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya. Atas partisipasi penulis mengucapkan terimakasih.

Akhir kata dengan diiringi do'a penulis berharap mudah-mudahan maksud dan tujuan dari penyajian skripsi penelitian ini dapat tercapai. Amin.

Pekanbaru, Desember 2019

Randa Saputra
154310466

ABSTRAK

Randa Saputra NPM : (154310466) Pengaruh Pemberian Ampas Sagu dan Kotoran Sapi dengan Presentase Berbeda Terhadap Pertambahan Populasi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dibawah bimbingan Dr. Ir. Agusnimar, M.Sc. Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari dimulai pada 13 April – 25 Mei 2019, bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Universitas Islam Riau Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ampas sagu dan kotoran Sapi dengan presentase berbeda terhadap pertambahan populasi cacing tanah (*L. rubellus*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan tiga ulangan. Perlakuan yang dijadikan uji coba pada penelitian ini yaitu: P1: menggunakan 100% ampas sagu, P2: menggunakan 100% kotoran sapi, P3: menggunakan 75% ampas sagu + 25% kotoran sapi, P4: menggunakan 50% ampas sagu + 50% kotoran sapi, P5: menggunakan 25% ampas sagu + 75% kotoran sapi. Percobaan perlakuan dilakukan terhadap cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Wadah yang digunakan adalah 15 unit nampan (*tray*) dengan ukuran 30 x 40 x 10 (cm) yang di isi dengan media ampas sagu dan kotoran sapi dengan padat tebar cacing tanah Sebanyak 40 individu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa pertambahan populasi cacing (*L. rubellus*) yang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yang menggunakan ampas sagu 25% + kotoran sapi 75% dengan pertambahan populasi sebanyak 627,34 individu dan terendah terdapat pada perlakuan P1 yang menggunakan 100% ampas sagu dimana tidak adanya pertambahan populasi cacing tanah (*L. rubellus*). Analisis variansi menunjukkan bahwa $F_{hitung} 261,61 < F_{tabel} (0,01) 5,99$ pada tingkat ketelitian 99%, dimana pemberian ampas sagu dan kotoran sapi yang berbeda berpengaruh terhadap pertambahan populasi cacing tanah (*L. rubellus*.)

DAFTAR ISI

Isi	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Cacing Tanah <i>lumbricus rubellus</i>	5
2.1.1. Reproduksi Cacing Tanah <i>lumbricus rubellus</i>	6
2.1.2. Siklus Hidup Cacing Tanah <i>lumbricus rubellus</i>	8
2.1.3. Habitat Cacing Cacing Tanah <i>lumbricus rubellus</i>	9
2.2. Ampas Sagu	11
2.3. Kotoran Sapi	12
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.2.1. Bahan Penelitian	13
3.2.2. Wadah dan Alat Penelitian.....	13
3.3. Prosedur Penelitian	14
3.3.1. Persiapan Wadah.....	14
3.3.2. Persiapan Kotoran Sapi.....	14
3.3.3. Persiapan Cacing <i>L.Rubellus</i>	15
3.4. Pengumpul Data	16
3.4.1. Perhitungan Pertumbuhan Populasi	16
3.4.2. Perhitungan Jumlah Kokon.....	16
3.4.3. Pengukuran Kualitas Media.....	16
3.5. Rancangan dan Percobaan	16
3.6. Hipotesis dan Asumsi	17
3.7. Analisis Data.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Jumlah Kokon Cacing Tanah (<i>L.rubellus</i>).....	18
4.2. Jumlah Populasi Cacing Tanah (<i>L.rubellus</i>).....	19
4.3. Kandungan Nutrisi Media Kultur	25
4.4. Parameter Media yang Diukur	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Rata-rata Jumlah Kokon Cacing Tanah (<i>L. rubellus</i>).....	18
2. Rata-rata Pertambahan Populasi Cacing Tanah (<i>L. rubellus</i>)	19
3. Jumlah Kokon yang Menetas Menjadi Juvenil	19
4. Nutrisi Bahan Organik Ampas Sagu	25
5. Kandungan Nutrisi Kotoran Sapi	25
6. Data Parameter Media Kultur.....	26



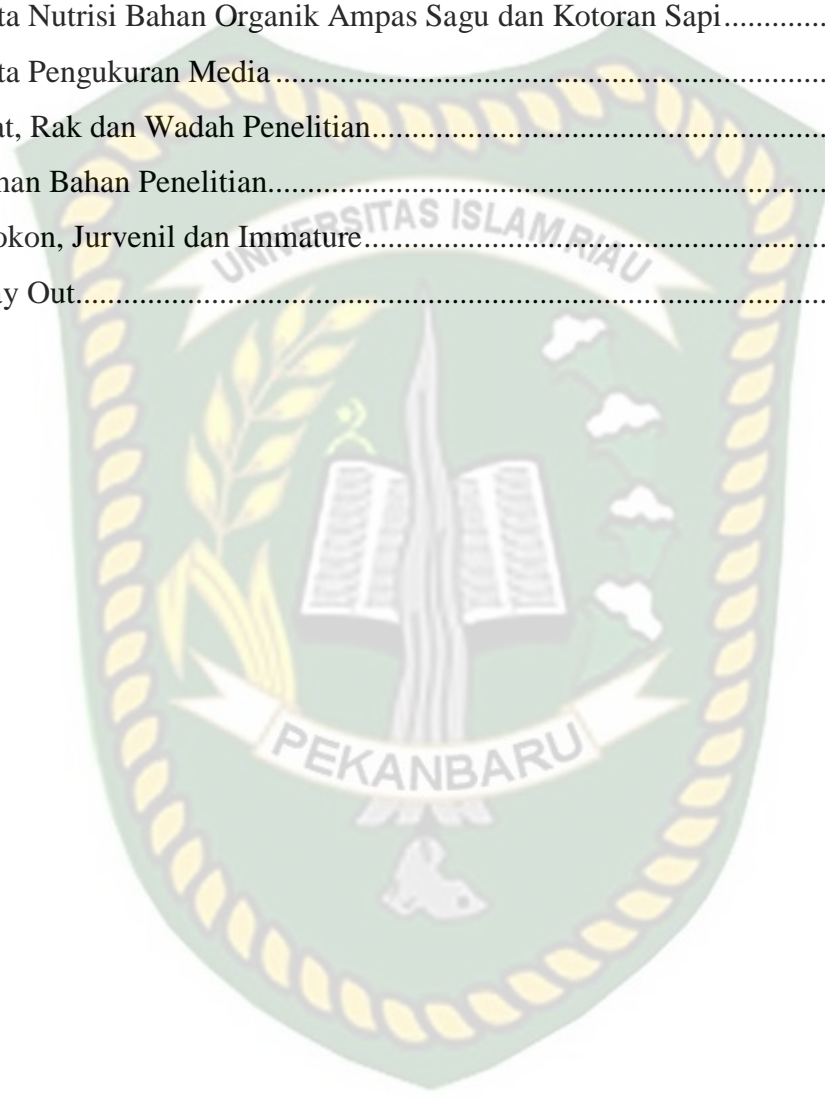
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Morfologi Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i>	5
2. Reproduksi Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	6
3. Kitaran Hidup Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>).....	8
4. Grafik Pertambahan Pertambahan Populasi Cacing Tanah (<i>L. rubellus</i>	18
5. Grafik Hubungan Antara Jumlah Kokon Dengan Juvenil.....	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Data Rata Rata Jurvenil Populasi Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	34
2. Data Pertambahan Populasi Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	35
3. Data Rata Rata Populasi Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>).....)	37
4. Analisis Variansi Data Pertambahan.....)	38
5. Data Nutrisi Bahan Organik Ampas Sagu dan Kotoran Sapi.....)	39
6. Data Pengukuran Media.....)	41
7. Alat, Rak dan Wadah Penelitian.....)	43
8. Bahan Bahan Penelitian.....)	44
10. Kokon, Jurvenil dan Immature.....)	45
11. Lay Out.....)	46



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) memiliki banyak kelebihan dan kegunaan baik sebagai obat-obatan, kecantikan maupun sebagai bahan pakan ternak dan ikan serta pupuk (kascing) untuk tanaman. Karena itu cacing tanah memiliki potensi untuk dikembangkan, apalagi budidaya cacing tanah tidak memerlukan lahan yang luas, manajemen pemeliharaan yang relatif mudah serta situs produksi yang sangat singkat membuat cacing tanah dapat berkembang dengan pesat.

Mengembangkan budidaya cacing tanah juga merupakan salah satu solusi untuk memanfaatkan limbah organik yang menjadi sumber pencemaran karena cacing tanah ampu berperan sebagai *biodegradasi* limbah. Seperti dikemukakan oleh Fadilah *dkk* (2017) untuk mengatasi limbah organik dapat dilakukan dengan cara biodegradasi dengan memanfaatkan keberadaan organisme *detritivor* yaitu organisme yang memakan detritus. Salah satu organisme *detritivor* tersebut adalah cacing tanah (*L. rubellus*). Disamping sebagai solusi untuk mengatasi limbah, budidaya cacing tanah juga penting dilakukan karena melalui kegiatan budidaya akan dihasilkan cacing tanah segar sebagai pakan bagi induk udang (Maulida, 2017), tepung cacing tanah pengganti tepung ikan (Rahcmawati, 2013) dan kascing yang bisa dijadikan pupuk untuk pakan alami seperti untuk *Dhapnia* sp (Ansaka, 2002), *Chlorella* sp (Putri, 2018).

Di sentra-sentra produksi limbah ampas sagu umumnya belum dimanfaatkan dan ditumpuk begitu saja yang pada akhirnya akan mencemari lingkungan. Padahal ampas sagu merupakan salah satu bahan organik yang bisa dimanfaatkan sebagai media budidaya cacing tanah (Maulida, 2017).

Agar masalah limbah yang ditimbulkan oleh ampas sagu ini bisa diatasi maka limbah cacing tanah harus dimanfaatkan sebagai media tumbuh cacing tanah, karena cacing tanah mampu melakukan *biodegradasi* seperti dikemukakan diatas. Meskipun ampas sagu dapat dimanfaatkan untuk budidaya cacing tanah tetapi kandungan nutrisi ampas sagu masih rendah karena itu pemanfaatan ampas sagu tambah dengan bahan organik lainnya. Limbah lain yang sering ditemukan dilingkungan adalah kotoran sapi. Umumnya masyarakat yang beternak tidak menggunakan kandang melainkan dibiarkan lepas dilahan yang luas. Hal itu membuat kotorannya berserakan dan tidak dimanfaatkan dan jika terlalu banyak dapat menyebabkan pencemaran tanah maupun udara. Kotoran sapi berasal dari sisa metabolisme kotoran sapi yang memiliki kandungan yang baik. Kotoran sapi memiliki protein kasar 30% dan proteinnya yang langsung dicerna oleh cacing tanah 4.38% (Nugraha, 2009).

Pemanfaatan ampas sagu dan kotoran sapi dapat dimanfaatkan dan tidak terbuang dengan sia-sia untuk dilakukan budidaya cacing tanah (*L. rubellus*). oleh karena itu limbah ampas sagu dan kotoran sapi yang masih memiliki kandungan gizi dapat dilakukan budidaya cacing tanah agar perkembangan cacing lebih cepat dari pada perkembangan dalam alam.

Cacing tanah pada umumnya dipengaruhi oleh kualitas memasukan bahan organik, kelembaban tanah dan suhu. Interaksi ketiga faktor tersebut juga mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi perkembangan embrio tingkat kedewasaan dan panjang hidup cacing (Lee, 1985). Kandungan protein dari cacing tanah 63,06%, lemak 18,5%. BETN 12,41%, abu 5,81% dan serat kasar 0,19% (Istiqomah dkk, 2009). Cacing tanah juga sebagai sumber protein hewani

digunakan sebagai pengganti tepung ikan untuk rangsum pakan ternak dan ikan sehingga dapat dimanfaatkan dalam bidang perikanan.

Cacing tanah dapat digunakan sebagai pakan ikan, karena memiliki sumber protein untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan serta juga sebagai usaha budidaya, terutama tingginya harga pakan, proses budidaya cacing tanah tidak memerlukan lahan yang luas, manajemen pemeliharaan yang relatif mudah serta siklus produksi yang singkat membuat cacing tanah dapat berkembang dengan pesat. Nilai ekonomi yang tinggi dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai pakan ikan sehingga dapat mengurangi biaya produksi dan menambah keuntungan dalam usaha budidaya perikanan.

Bedasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian, dengan judul ”Pengaruh Pemberian Ampas Sagu dan Kotoran Sapi dengan Persentase Berbeda Terhadap Pertambahan Populasi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*).”

1.2. Rumusan Masalah

Ampas sagu dan kotoran sapi selain memiliki kadar protein yang berbeda juga memiliki tektur dan struktur yang berbeda. Kombinasi kedua bahan organik ini akan mempengaruhi kaullitas media kutlur yang berpengaruh terhadap perkemabngan cacing tanah. Lee (1985) perkembangan cacing tanah pada umumnya dipengaruhi oleh kualitas masukan bahan organik, kelembaban tanah, dan suhu. Interaksi ketiga faktor tersebut juga mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, perkembangan embrio, tingkat kedewasaan, dan panjang hidup cacing (Lee, 1985). Hal itu berarti campuran antara ampas sagu dan kotoran sapi akan mempengaruhi kualitas dan lingkungan media kultur. Untuk mendapatkan media

kultur yang baik perlu dikaji komposisi ampas sagu dan kotoran sapi yang tepat berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini diajukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh pemberian Ampas sagu dan kotoran sapi dengan persentase berbeda terhadap pertumbuhan populasi cacing tanah (*L. rubellus*) ?
2. Perlakuan yang manakah terbaik untuk pertumbuhan populasi cacing *Lumbricus rubellus* ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini agar dapat :

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ampas sagu dan kotoran sapi dengan presentasi berbeda terhadap pertumbuhan populasi cacing tanah *Lumbricus rubellus*.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi pedoman dalam melaksanakan budidaya cacing tanah (*L. rubellus*).
2. Sumbangan informasi bagi peningkatan produksi perikanan budidaya yang berkaitan dengan pemanfaatan cacing tanah (*L. rubellus*) sebagai sumber pakan ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi cacing *Lumbricus rubellus*

Klasifikasi cacing tanah menurut Ciptanto dan Paramita (2011)

Spesies	:	<i>Lumbricus rubellus</i>
Genus	:	<i>Lumbricus</i>
Family	:	Lumbricidae
Subclass	:	Oligochaeta
Class	:	Chaetopoda
Phylum	:	Annelida
Ordo	:	Haplotaxida

Lumbricus rubellus mempunyai keuntungan jika dipelihara, diantaranya:

1) Mudah dalam penanganannya; 2) Merupakan cacing komersial yang populer (Minnich, 1977). Kandungan protein dari cacing tanah 63,06%, lemak 18,5%, BETN 12,41%, abu 5,81% dan serat kasar 0,19%. (Istiqomah dkk., 2009).



1.1. Gambar morfologi cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

Sumber: Anatomis dan Morfologis Arlen (1994).

Menurut Barnes (1987), ciri-ciri dari cacing tanah adalah : hidupnya di dalam tanah di daerah tropis, morfologi tubuhnya berbentuk bilateral simetris, silindrik. Cacing tanah genus *Lumbricus*, tubuh bagian dorsal berwarna merah muda sampai tua, tubuh bagian ventral warnanya lebih muda. Mempunyai 100

sampai 180 segmen, pada segmen pertama terdapat mulut yang disebut peristomium.

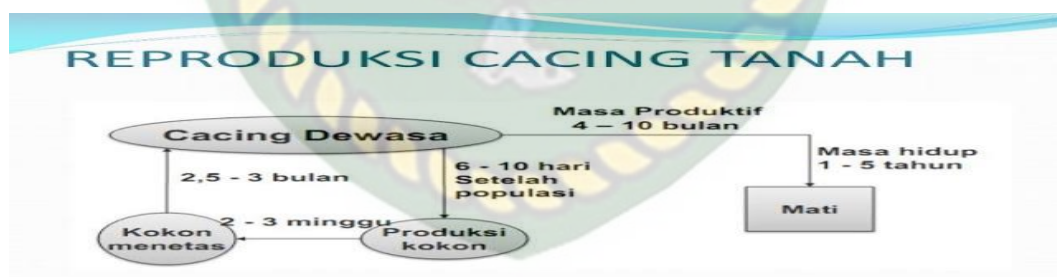
Secara morfologi, tubuh cacing tanah tersusun atas segmen-segmen yang berbentuk cincin, dan setiap segmen memiliki seta kecuali pada 2 segmen pertama. Seta adalah struktur seperti rambut yang berfungsi untuk menggali substrat dan memegang pasangan saat kopulasi, serta sebagai alat gerak cacing tanah. Cacing tanah memiliki mulut pada ujung anterior (tidak bersegmen) yang disebut prostomium. Sebagai hewan hermaprodit, organ reproduksi cacing tanah, baik organ kelamin jantan dan betina, terletak pada beberapa segmen bagian anterior tubuhnya. Secara umum organ kelamin jantan terdiri dari dua pasang testis, yang terletak pada segmen ke-10 dan 11, sedangkan organ kelamin betina yaitu ovarium terletak pada segmen ke-13. Setelah dewasa akan terjadi penebalan epitelium pada posisi segmen tertentu membentuk klitellum (tabung peranakan atau rahim). Klitellum tersebut dapat berwarna lebih pekat atau lebih pudar dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya (Edwards & Lofty 1977; James 2000).

2.1.1. Reproduksi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*

Cacing tanah merupakan binatang hermaprodit yang mempunyai kelamin ganda. Tetapi di dalam kopulasi tidak dapat melakukan sendiri. Telur cacing tanah dihasilkan dalam ovari dan lokasinya di segmen ke 30, dan testis yang menghasilkan sperma lokasinya di segmen ke tujuh sampai sepuluh. Pada saat melakukan perkawinan, kedua cacing saling melekat di bagian depannya dengan posisi saling berlawanan yang diperkuat oleh seta. Lendir akan keluar dari masing-masing cacing untuk melindungi spermatozoa yang keluar dari lubang kelamin jantan masing masing. Spermatozoa akan masuk dalam kantong

penerima sperma pasangannya. Kedua cacing melakukan perkawinan hingga beberapa jam dan tidak terganggu oleh gerakan apa pun. Setelah masing-masing cacing menerima spermatozoa, keduanya akan saling berpisah dan selanjutnya cairan klitellium akan menyelubungi kokon yang bergerak ke arah mulut dan bertemu dengan lubang saluran telur. Telur-telur itu keluar dari lubang tadi dan masuk ke selubung kokon yang akan bergerak ke arah mulut. Pada waktu melewati lubang penerima sperma, masuklah spermatozoa ke dalam selubung kokon dan terjadi pembuahan telur oleh spermatozoa. Kokon yang dihasilkan dari perkawinan sepasang cacing tanah dipermukaan tanah bila tanah lembab, namun tanah kering, kokon akan diletakan dalam tanah (Nugraha, 2016).

Kokon berbentuk lonjong dan berukuran sekitar 1/3 besar kepala korek api. Dalam waktu 14–21 hari kokon akan menetas. Diperkirakan 100 ekor cacing dapat menghasilkan 100.000 ekor cacing dalam waktu setahun. (Budiarti dan Palungkun, 1996). Jumlah telur dalam kokon beragam, biasanya lebih dari sepuluh butir, tergantung spesies, cacing dewasa mampu menghasilkan lebih dari 2 kokon 5–10 hari (Alex, 2015).



1.2. Reproduksi cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

Sumber: Gambar ppt - cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)

Pertumbuhan dan laju reproduksi cacing tanah serta kualitas kasting yang dihasilkan sangat bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi. Cacing tanah yang mengkonsumsi pakan yang kaya nitrogen akan

mengalami pertumbuhan badan yang cepat dan menghasilkan kokon yang tinggi. Cacing tanah dapat memanfaatkan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan ternak, serasah, atau bagian tanaman dan hewan yang telah mati, untuk pertumbuhannya (Brata 2009; Nurwati 2011).

2.1.2. Siklus Hidup Cacing Tanah *Lumbricus Rubellus*

Cacing tanah mampu memperbanyak jumlahnya dalam waktu yang singkat. Siklus hidup cacing tanah yang sudah dewasa ditandai adanya klitelum pada cacing tanah (*L. rubellus*) timbul ketika cacing berumur 9-13 minggu. Cacing tanah ini menghasilkan kokon setiap 7-10 hari dan kokon akan menetas setelah 14-20 hari. Setiap kokon akan menetas anak cacing sebanyak 2-20 ekor dengan rata-rata 7 ekor perkokon (Tapiador, 1981). Cacing tanah yang baru menetas berukuran kecil dan terlihat seperti potongan benang cacing tanah muda akan tumbuh dengan cepat dan mencapai dewasa kelamin dalam waktu 80-100 hari, setelah itu pertumbuhannya menjadi sangat lambat (Minnich, 1997). Masa produktif cacing tanah akan berlangsung selama 4-10 bulan dan akan menurun hingga cacing mengalami kematian (Hermawan, 2016).

Cacing tanah dapat bertahan hidup 1-5 tahun, tergantung pada kesesuaian pada kondisi lingkungan, cadangan makanan dan jenis cacing tanah. Siklus hidup dimulai dari kokon, cacing muda, cacing produktif dan cacing tua (Palungkun, 1999).



2.1. Gambar kitaran hidup cacing tanah (*ubricus rubellus*).
 Sumber: Tanijayamandiri.wordpress.com

2.1.3. Habitat Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*

Cacing tanah mempunyai habitat di tempat dengan kondisi tanah yang lembab dan kadar air tanah yang tinggi. Kebanyakan cacing tanah hidup pada kedalaman kurang dari 2 m, tetapi ada beberapa jenis mampu membuat lubang hingga 6 m. Cacing tanah lebih senang hidup pada tanah-tanah yang lembab, tata udara baik, hangat. Kondisi cacing tanah memiliki faktor pembatas berbeda-beda berdasarkan musimnya. Pada musim hujan maka yang menjadi faktor pembatas adalah rendahnya kandungan P₂O₅ dan tingginya suhu permukaan pada siang hari. Pada peralihan musim hujan ke musim kemarau, maka faktor pembatasnya adalah tingkat ketahanan tanah dan nisbah C/N bahan organik tanah. Pada musim kemarau, maka faktor pembatasnya adalah rendahnya ketersediaan air (Subowo, *et al.*, 2002).

Cacing ini hidup didalam liang tanah yang lembab, subur dan suhunya tidak terlalu dingin. Cacing tanah sangat sensitif terhadap keasaman tanah, sehingga keasaman tanah sangat mempengaruhi populasi dan aktivitas cacing tanah. pH merupakan faktor pembatas dalam penyebaran cacing tanah dan setiap jenis cacing tanah memiliki tingkat preferensi yang berbeda terhadap pH tanah.

Menurut Hanafiah dkk. (2005), syarat hidup cacing yaitu pH, Suhu, kelembaban dan bahan organik :

1. PH

Cacing tanah tumbuh baik pada pH sekitar 6,0 - 7,2.).

2. Kelembaban

Laju pertumbuhan cacing tanah tertinggi terdapat pada kelembaban 75%, kebutuhan cacing tanah terhadap kelembaban tanah berbeda pada tiap spesies.

Kelembaban tanah yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah akan mengakibatkan kematian bagi cacing tanah. Pada kelembaban terlalu tinggi, cacing tanah berwarna pucat dan kemudian mati, sedangkan pada kelembaban terlalu rendah, cacing tanah akan masuk kedalam tanah dan berhenti makan yang kemudian mati. Kulit cacing tanah memerlukan kelembaban cukup tinggi agar dapat berfungsi normal dan tidak rusak yaitu berkisar 15% - 30%.

3. Suhu

Suhu sangat mempengaruhi aktifitas pertumbuhan, metabolisme, respirasi dan reproduksi cacing tanah. Setiap jenis cacing tanah memiliki temperatur yang berbeda untuk kelangsungan hidupnya. Periode pertumbuhan mulai dari penetasan sampai pada dewasa juga tergantung pada temperatur tanah. Kisaran suhu optimum cacing *L. rubellus* 15-18 °C, *L. terrestris* ± 10 °C, sedangkan kondisi yang sesuai untuk aktivitas cacing tanah di permukaan tanah pada waktu malam hari ketika suhu tidak melebihi 10,5°C.

4. Bahan Organik

Bahan organik tanah sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan populasi cacing tanah karena bahan organik yang terdapat di tanah sangat diperlukan untuk melanjutkan kehidupannya. Kandungan bahan organik pada tanah membedakan antara tanah organik dan tanah mineral. Kadar organik tanah akan mempengaruhi cacing tanah, terkait dengan sumber nutrisinya. Pada tanah yang miskin bahan organik hanya sedikit jumlah cacing tanah yang dijumpai, namun jika cacing tanah sedikit sedangkan bahan organik segar banyak, pelapukannya akan terhambat kemudian dilakukan introduksi cacing tanah agar akumulasi tidak terjadi lagi (Hanafiah dkk, 2005).

2.2. Ampas Sagu

Indonesia merupakan Negara yang memiliki perkebunan sagu terbesar di dunia. Menurut Bintoro (1999) luas area tanaman sagu di Indonesia lebih dari 4.183.300 hektar. Salah satu daerah potensi pengembangan perkebunan sagu terdapat di kepulauan meranti Luas area tanaman sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti yaitu 38.163 Hektar (BPS Kabupaten Kepulauan Meranti, 2014) sekitar 2,98% luas tanaman sagu Nasional. Perkebunan sagu di Meranti telah menjadi sumber penghasilan utama hampir 40,9 % masyarakat Kabupaten Kepulauan Meranti.

Ampas sagu merupakan limbah dari empulur sagu yang telah diambil patinya. Kandungan pati sagu sebesar 18,5% dan sisanya 81,5% merupakan ampas sagu yang memiliki kandungan selulosa sebesar 20% dan lignin 21% (Kiat, 2006). Kandungan zat nutrisi yang terdapat pada limbah sagu seperti; protein kasar sebesar 3,36%, NDF 67,40%, ADF 42,11 dan energi kasar 3.738 Kkal/kg (Nurkurnia, 1989).

Jumlah limbah yang banyak tersebut. Sampai saat ini belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya hanya dibiarkan menumpuk pada tempat-tempat pengolahan tepung sagu sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan (Haedadr an Jasman, 2017). Disentra-sentra produksi, limbah ampas sagu pada umumnya belum dimanfaatkan dan ditumpuk begitu saja yang pada akhirnya akan mencemari lingkungan (Kompiang, 1995).

2.3. Kotoran Sapi

Kotoran sapi merupakan pupuk kandang limbah dari peternakan sapi yang mempunyai kandungan serat tinggi, karena terdapat serat atau selulosa dalam

kadar tinggi pada kotoran ternak ini baik dalam bentuk padat dan air kencing sapi, ia merupakan senyawa rantai karbon yang dapat mengalami proses pelapukan lebih kompleks. Proses pelapukan secara alamiah oleh sebagai jenis mikroba tersebut membutuhkan unsur Nitrogen (N) yang terkandung pada kotoran sapi tersebut dalam jumlah besar (Anonim, 2014). Kotoran sapi memiliki protein kasar 30% dan protein yang langsung dicerna oleh cacing 4,38% (Nugraha, 2009).

Cacing tanah lebih menyukai kotoran sapi dibandingkan kotoran hewan ternak yang lain, karena kotoran sapi mengandung unsur nitrogen yang tinggi (Hanafiah *et al.* 2010). Selain itu, beberapa faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan cacing tanah, seperti suhu, cahaya, aerasi, dan kelembaban tanah atau media tempat tumbuh cacing tanah (Kale & Karmegam, 2010).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di BBI (Balai Benih Ikan) milik Universitas Islam Riau selama 42 hari mulai bulan April - Mei 2019. Setelah melakukan uji pendahuluan pada bulan Januari hingga Februari 2019.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, cacing *Lumbricus rubellus* yang induknya berasal dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Ujoeng Bate, Banda Aceh yang dibudidayakan di BBI Fakultas Pertanian UIR. Ampas sagu sebagai perlakuan diperoleh dari pabrik sagu milik keluarga H. Muhammad Mukhtar – Desa Kecamatan Tebing Tinggi Harapan Kabupaten Kepulauan Meranti dan kotoran sapi yang diambil langsung peternakan sapi yang ada di Jln. Air Dingin Kecamatan Marpoyan Damai, kemudian air yang digunakan untuk menyiram media cacing untuk tetap menjaga kelembaban media cacing *Lumbricus rubellus*.

3.2.2. Wadah dan Alat Penelitian

Wadah yang digunakan adalah nampan ukuran 30 x 40 x 10 cm sebanyak 15 unit yang berfungsi sebagai wadah penelitian. Plastik penutup wadah penelitian yang ukurannya sama dengan wadah penelitian yaitu 30 x 40 x 10 cm agar media penelitian tidak cepat kering. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter, moisture meter, termometer alat yang digunakan untuk mengukur parameter seperti : kelembaban, suhu dan pH *Hand Sprayer* digunakan untuk menyiram media penelitian untuk menjaga kelembaban media penelitian. Terpal

ukuran 2m x 2m yang digunakan sebagai alas kotoran kerbau saat diangin-anginkan. Sarung tangan berfungsi sebagai pelindung tangan dari media penelitian. Rak kayu tiga tingkat dengan tinggi 2 meter panjang 2 meter dan lebar 60 cm yang berfungsi sebagai tempat meletakkan wadah penelitian.

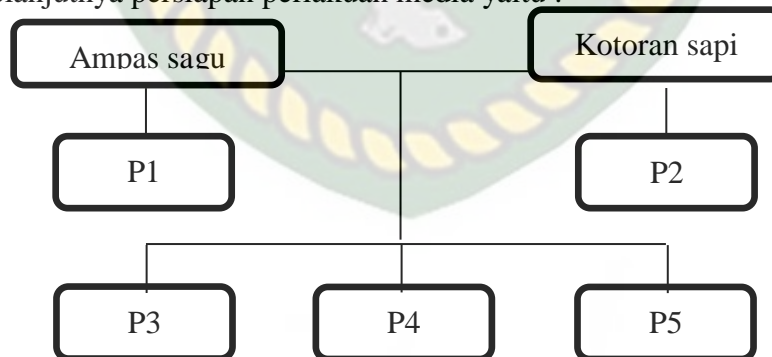
3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah nampan plastik (trey) berjumlah 15 unit. Sebelum digunakan, wadah terlebih dahulu dibersihkan menggunakan air. Kemudian dikeringkan dan wadah diisi dengan media sesuai perlakuan kotoran hewan dan ampas sagu yang telah disiapkan, selanjutnya nampan plastik diletakkan diatas rak bertingkat yang terbuat dari kayu dengan tinggi 2 (M) dan lebar 2 (M). Penelitian unit percobaan untuk masing masing perlakuan dilakukan pengacakan.

3.3.2. Persiapan Kotoran Sapi

Kotoran sapi yang masih baru, sebelum digunakan diangin-anginkan selama satu minggu. Dilakukan pembalikan setiap satu hari sekali. Setelah dibersihkan, tahap selanjutnya persiapan perlakuan media yaitu :



Sumber: Skema Persiapan Media Kultur

Untuk berat media pada satu wadah adalah 2000 gr, penyiraman air ke dalam media dilakukan guna mengatur kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan cacing *L. rubellus* adalah antara 15-30% (Budiarti dan Palungkun, 1996). Sedangkan menurut Anas (1990) bahwa kadar air optimum bagi pertumbuhan cacing tanah antara 12-30%.

3.3.3. Persiapan Cacing Tanah (*L. rubellus*)

a. Penebaran Cacing Tanah (*L. rubellus*)

Cacing tanah diseleksi dengan menggunakan tangan atau metode *handshorting* yang terdiri dari dua tahapan yaitu pengambilan cacing tanah dari media kultur, pembersihan cacing dari media yang menempel pada tubuh cacing sehingga bersih dari kotoran yang menempel pada tubuh cacing. Menurut Alex (2015) bahwa jika sarang berukuran tinggi 0,3 M, Panjang 2,5 M dan lebar 1 M, dapat menampung 10,000 ekor cacing tanah dewasa, dengan kata lain setiap 9 x 8.3 cm² terdapat 1 individu cacing tanah. Jadi pada setiap nampan yang digunakan berisi 40 ekor.

b. Pemilihan Cacing Tanah (*L. rubellus*)

Cacing *L. rubellus* yang digunakan adalah jenis cacing dewasa yang berumur diatas 2,5-3 bulan dan sudah mempunyai klitellum, cacing yang sudah memiliki klitellum maka sudah dapat dikatakan cacing dewasa karena sudah dapat membentuk kokon tempat meletakkan sel telur. Berat induk yang di gunakan adalah 3gr-4,7gr / ekor. Dalam pemilihan cacing tanah dapat dilihat pada berat cacing, warna cacing dan pasti nya mempunyai klitelium pada cacing dewasa.

3.4. Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah penambahan populasi, yang terdiri dari jumlah jurvenil dan immature, jumlah kokon dan data kualitas analisis media.

3.4.1. Penghitungan Pertumbuhan Populasi

Pertumbuhan populasi dihitung pada akhir penelitian secara langsung dengan cara mengeluarkan seluruh media pada setiap ulangan, kemudian dihitung jumlah keseluruhan individu. Setelah itu menghitung jumlah cacing diseluruh perlakuan didapat jumlah populasi setelah dikurangi jumlah awal populasi cacing *L. rubellus*, suhu, kelembaban dan pH diukur dengan menggunakan amtast dalam setiap hari (pagi, siang, sore). Kemudian dilakukan penyiraman media untuk mencegah kekeringan agar tetap lembab dengan penyemprotan menggunakan alat semprot manual (*hand sprayer*).

3.4.2. Penghitungan Jumlah Kokon

Penghitungan jumlah kokon menggunakan cara yang sama dengan cara penghitungan jumlah penambahan populasi.

3.4.3. Pengukuran Kualitas Media

Adapun parameter pendukung yang diukur untuk mengetahui kualitas media meliputi pengukuran suhu media dengan menggunakan thermometer, pH, media dan kelembaban media dengan menggunakan amtas yang diukur setiap hari (pagi, siang, sore).

3.5. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan:

P1 = Perlakuan menggunakan Ampas sagu 100%

P2 = Perlakuan menggunakan Kotoran sapi 100%

P3 = Perlakuan menggunakan Ampas sagu 75% + Kotoran sapi 25%

P4 = Perlakuan menggunakan Ampas sagu 50% + Kotoran sapi 50%

P5 = Perlakuan menggunakan Ampas sagu 25% + Kotoran sapi 75%

3.6. Hipotesis dan Asumsi

Dalam penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah :

H0 : Tidak ada pengaruh perbedaan pencampuran ampas sagu dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan populasi cacing *Lumbricus rubellus*

H1 : Ada pengaruh perbedaan pencampuran ampas sagu dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan populasi cacing *Lumbricus rubellus*

Hipotesis diatas diajukan dengan asumsi:

1. Kemampuan cacing *L. rubellus* mendapatkan makanan dianggap sama
2. Kemampuan cacing *L. rubellus* untuk berkembang biak dianggap sama
3. Sumber cacing *L. rubellus* dianggap sama
4. Ketelitian peneliti dianggap sama

3.7. Analisis Data

Data hasil pengukuran pertumbuhan dan pertumbuhan populasi dianalisis dengan uji F (sidik ragam) pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Bila anava menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ taraf 95%, maka tidak ada pengaruh perlakuan dan bila $F_{hitung} > F_{tabel}$ 99% maka perlakuan ini berpengaruh sangat nyata (Sudjana, 1992).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai pengaruh pemberian ampas sagu dan kotoran sapi dengan persentase berbeda terhadap pertumbuhan populasi cacing tanah (*L. rubellus*) telah dilakukan selama 42 hari. Melalui pengamatan yang dilakukan telah diperoleh data tentang pertumbuhan populasi cacing tanah (*L. rubellus*) di media uji.

4.1. Jumlah Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Kokon merupakan pembungkus telur cacing tanah, dalam satu kokon terdapat 1-10 telur. Jumlah kokon pada akhir penelitian pada masing-masing perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada Lampiran 1. Sedangkan rata-rata jumlah kokon yang ditemukan pada akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel. 4.1.

Tabel 4.1. Jumlah rata-rata kokon cacing tanah (*L. rubellus*) pada masing masing perlakuan

Perlakuan	Jumlah Rata Rata Kokon	
	Cacing dewasa (ekor)	Kokon (butir)
P1	40	0
P2	40	271,33
P3	40	113,67
P4	40	329,67
P5	40	383,33

Keterangan :

1. P1 = 100% Ampas Sagu
2. P2 = 100% Kotoran Sapi
3. P3 = 75% Ampas Sagu + 25% Kotoran Sapi
4. P4 = 50% Ampas Sagu + 50% Kotoran Sapi
5. P5 = 25% Ampas Sagu + 75% Kotoran Sapi

Pada Tabel 4.1 terlihat bahwa jumlah kokon cacing tanah (*L. rubellus*) pada setiap perlakuan berbeda-beda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Pada perlakuan 25% ampas sagu + 75% kotoran sapi (P5) yang menghasilkan kokon terbaik pada akhir penelitian, dilanjutkan pada perlakuan ampas sagu 50% + 50% kotoran sapi (P4) ditemukan kokon sebanyak 329,67 butir dari 40 dari individu awal. Pada perlakuan 100% kotoran sapi (P2) jumlah kokon yang dihasilkan

berjumlah 271,67 butir. begitu juga pada perlakuan 75 % ampas sagu + 25 % kotoran sapi (P3) jumlah kokon yang dihasilkan berjumlah 113,67 butir dan perlakuan ampas sagu 100% (P1) tidak menghasilkan kokon.

Adanya perbedaan jumlah kokon pada masing-masing perlakuan di sebabkan karena perbedaan kualitas media kultur dan kandungan nutrisi pada media. Untuk perlakuan P5 yang terbaik memiliki nilai nutrisi 22,0341% protein, lemak 2,6876% dan karbohidrat 16,0853%, untuk perlakuan terbaik kedua pada P4 untuk protein 19,5893% , lemak 1,9472% dan karbohidrat 16,9255%, perlakuan terbaik ketiga pada P2 protein 5,1584%, lemak 4,1533, karbohidrat 17,2721% dan terbaik keempat pada P3 protein 17,9774%, lemak 1,6538% dan karbohidrat 18,9368%, perlakuan yang terendah yaitu pada perlakuan P1 tidak menghasilkan kokon untuk nilai nutrisi protein 7,2538%, lemak 0,86 dan karbohidrat 52,2906%. Pertumbuhan dan laju reproduksi cacing tanah serta kualitas kasting yang dihasilkan sangat bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsinya. Cacing tanah yang mengkonsumsi pakan yang kaya nitrogen akan mengalami pertumbuhan badan yang cepat dan menghasilkan kokon yang tinggi. Cacing tanah dapat memanfaatkan bahan organik yang berasal dari kotoran hewan ternak, serasah, atau bagian tanaman dan hewan yang telah mati, untuk pertumbuhannya (Brata 2009; Nurwati 2011).

Berdasarkan data di atas jumlah kokon cacing tertinggi pada perlakuan P5, diikuti P4, P2 dan P3. Dengan demikian jumlah kokon terendah ditemukan pada perlakuan P1, karena tidak ada kokon yang dihasilkan. Pertumbuhan dan laju reproduksi cacing tanah serta kualitas kasting yang dihasilkan sangat bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsinya (Brata 2009; Nurwati 2011).

Pada jumlah kokon yang terendah dan tertinggi dibandingkan jumlah kokon yang dikemukakan Eko (2017) perbedaan jumlah dipengaruhi oleh kualitas media dan kondisi lingkungan seperti suhu, pH, kelembapan.

4.2. Jumlah Populasi Cacing Tanah

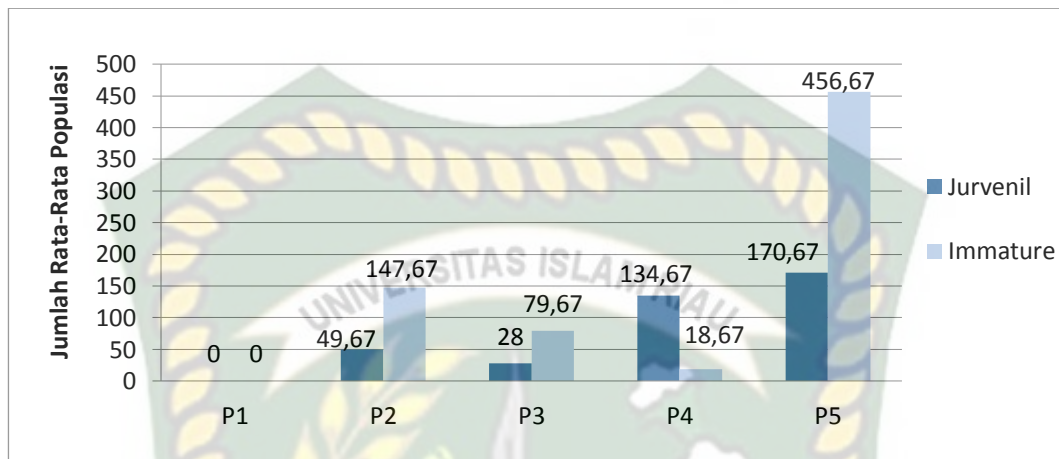
Jumlah populasi cacing tanah merupakan jumlah individu juvenil dan immature cacing tanah yang terdapat pada masing-masing perlakuan pada akhir penelitian seperti terlihat pada lampiran 1. Di mana jumlah rata-rata juvenil dan immature serta rata-rata jumlah populasi cacing tanah pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-rata pertambahan populasi cacing tanah (*L. rubellus*) pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Jumlah Rata-Rata Populasi		
	Juvenil	Immature	Jumlah
P1	0	0	0
P2	49,67	147,67	197,34
P3	28	79,67	107,67
P4	134,67	18,67	153,34
P5	170,67	456,67	627,34

Berdasarkan data pada Tabel 4.2 terlihat bahwa rata-rata populasi cacing tanah (*L. rubellus*) pada setiap perlakuan berbeda-beda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Jumlah cacing tanah terbaik pada perlakuan P5 adalah 170,67 ekor juvenil dan 456,67 ekor immature pada akhir penelitian, dilanjutkan pada perlakuan P2 dijumpai 49,67 ekor juvenil dan 147,67 ekor immature dari 40 individu awal. perlakuan P4 berjumlah 40 individu awal menghasilkan sebanyak 134,67 ekor juvenil dan immature 18,67 ekor diakhir penelitian, begitu juga pada perlakuan P3 yang juga menghasilkan 28 ekor juvenil dan 79,67 ekor immature dari jumlah awal dimasukan 40 individu dan perlakuan P1 berjumlah 40 individu awal tidak menghasilkan diakhir penelitian. Berdasarkan data diatas pertambahan

populasi cacing tertinggi pada perlakuan P5, diikuti P2, P4 dan P3. Sedangkan yang terendah pada perlakuan P1 untuk penambahan populasi. Pada masing masing perlakuan diakhir pengamatan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 4.2.



4.2.1. Grafik Rata Rata Juvenil dan Immature Cacing Tanah (*L. rubellus*) pada Masing- masing Perlakuan.

Pada grafik di atas terlihat bahwa penambahan populasi juvenil cacing tanah (*L. rubellus*) tertinggi terdapat pada P5 yaitu sebesar 170,67 ekor juvenil dan 456,67 ekor immature lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya penambahan populasi cacing tanah pada perlakuan P5 dipengaruhi oleh presentasi pemberian media ampas sagu sebanyak (25% ampas sagu + 75% kotoran sapi). Untuk perlakuan P5 yang terbaik memiliki nilai nutrisi 222,0341% protein, lemak 2,6876% dan karbohidrat 16,0853%, merupakan komposisi yang sesuai untuk pertumbuhan cacing tanah, di bandingkan dengan perlakuan P1 (100% ampas sagu) tidak menghasilkan juvenil dan immature yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan P5. Untuk nilai nutrisi pada perlakuan P1 protein 7,2538%, lemak 0,86% dan karbohidrat 52,2906%. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan cacing tanah yaitu bahan

organik, berkaitan dengan Nutrisi. Kurangnya nutrisi dalam media menjadikan aktivitas makan berkurang sehingga kegiatan reproduksi menurun (Herayani, 2001).

Perlakuan P2 merupakan hasil terbaik ke dua dengan jumlah penambahan populasi cacing tanah sebanyak 49,67 ekor jurvenil dan 147,67 ekor immature pada perlakuan ini pemberian media 100% kotoran sapi, namun hasil yang di peroleh tidak lebih baik di bandingkan P5 dengan adanya pemberian 25% ampas sagu + 75% kotoran sapi. Ketersediaan bahan organik sebagai makanan tersedia lebih banyak di bandingkan dengan perlakuan P5 namun pemanfaatan bahan makanan tidak dilakukan maksimal oleh cacing pada saat pencernaan berlangsung.

Perlakuan P4 merupakan perlakuan terbaik ke tiga dengan penambahan populasi sebanyak 134,67 ekor jurvenil dan 18,67 ekor immature. Perlakuan ini merupakan perlakuan menggunakan perbandingan presentase ampas sagu 100% kotoran sapi namun tidak menghasilkan penambahan populasi sebaik perlakuan P5 dan P4. Pengamatan yang di lakukan selama penelitian pada perlakuan P2 yaitu ketersediaan bahan organik kotoran sapi tidak mencukupi kebutuhan cacing selama penelitian sebagai makanan utama kurangnya jumlah makanan yang tersedia menjadi penyebab rendahnya penambahan populasi pada perlakuan P3. Maulida (2017) menjelaskan ketersediaan makanan yang cukup yang sesuai dengan kebutuhan cacing tanah yang di pelihara dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangbiakan.

Perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik ke empat dimana penambahan populasi sebanyak 28 ekor jurvenil dan 79,67 ekor immature perlakuan ini

menggunakan presentase 75% ampas sagu + 25% kotoran sapi namun tidak menghasilkan pertambahan populasi sebaik P5, P4, P2 yang lebih tinggi pertambahan populasinya pemberian ampas sagu 75% + 25% kotoran sapi tidak menghasilkan populasi yang tinggi dalam pemeliharaann 42 hari ketersediaan bahan organik yang sedikit menjadi faktor utama rendahnya faktor populasi pada P4 pemberian 50% kotoran sapi yang merupakan bahan organik yang di manfaatkan sebagai bahan makanan, tidak terpenuhi untuk kebutuhan cacing selama pemeliharaan dilakukan. Herayani (2001) menjelaskan kurangnya nutrisi dalam media menjadikan aktivitas makan berkurang sehingga kegiatan reproduksi menurun.

Perlakuan P1 perlakuan terrendah di mana penggunaan media 100% ampas sagu sebagai media kontrol pada perlakuan ini tidak adanya pertambahan populasi di akhir penelitian. Jumlah cacing pada akhir penelitian tidak menghasilkan jurvenil dan immatue dari 40 individu yang di masukkan ke awal penelitian menurunnya jumlah individu cacing tanah tidak tersedianya atau tidak begitu baik sebagai sumber makanan untuk cacing hidup dan berkembangnya. Selain itu media perlakuan ampas sagu 100% berserat kasar di tambah lagi memadat tidak berporos sehingga cacing sulit dalam melakukan pergerakan dan Untuk perlakuan P5 yang terbaik memiliki nilai nutrisi 222,0341% protein, lemak 2,6876% dan karbohidrat 16,0853%, untuk perlakuan terbaik kedua pada P4 untuk protein 19,5893% , lemak 1,9472% dan karbohidrat 16,9255%, perlakuan terbaik ketiga pada P2 protein 5,1584%, lemak 4,1533, karbohidrat 17,2721% dan terbaik keempat pada P3 protein 17,9774%, lemak 1,6538% dan karbohidrat 18,9368%, perlakuan yang terendah yaitu pada perlakuan P1 tidak menghasilkan

jurvenil dan immature untuk nilai nutrisi protein 7,2538%, lemak 0,86% dan karbohidrat 52,2906%. Palungkun (1999) mengatakan media haruslah gembur dan tidak mudah memadat serta mengandung zat makanan yang cukup.

Dari hasil penelitian yang di lakukan penambahan populasi terbaik terdapat pada presentase 25% ampas sagu + 75% kotoran sapi hal ini di sebabkan oleh presentase yang optimal guna kesesuaian pertumbuhan perkembangbiakan cacing tanah (*L. rubellus*) penggunaan kotoran sapi sebanyak 75% begitu menghasilkan penambahan populasi yang baik dari perlakuan yang di berikan ampas sagu pada media selama pemeliharaan 42 hari sedangkan pemberian ampas sagu 100% menjadikan media tidak layak untuk di jadikan media pemeliharaan cacing tanah karena media miskin akan bahan organik sebagai bahan makanan bagi cacing pemberian ampas sagu pada media budidaya baik dilakukan dengan presentase yang optimal selain memperhatikan kandungan bahan organik dan bahan nutrisi bahan pada tanah yaitu kandungan protein membantu dalam kehidupan cacing untuk pertumbuhan dan perkembangan, namun pemberian juga harus dengan presentase yang tepat agar penambahan populasi lebih maksimal dari hasil uji analisa variansi di peroleh F hitung $261.61 > F$ tabel (0,01) 5,99, maka H_0 ditolak, Berbeda Sangat Nyata pada tingkat ketelitian 99%, ini menjelaskan bahwa pemberian ampas sagu dan kotoran sapi sangat berbeda nyata terhadap penambahan populasi cacing (*L. rubellus*). Dapat dilihat juga pada lampiran 4. Perbedaan sangat nyata pada masing masing perlakuan. Untuk menjelaskan hubungan anantara jumlah rata rata kokon dan jumlah rata rata juvenil tersebut dapat dilihat tabel 4.2.2. dapat di lihat pada lampiran 1.

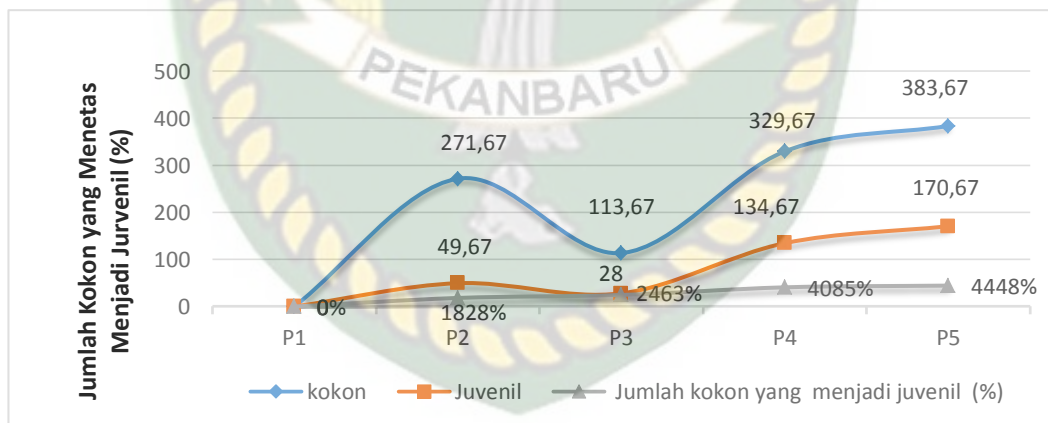
Tabel 4.2.2. Jumlah rata rata kokon dan Juvenil pada masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata		Ratio kokon yang menjadi juvenil (%)
	Kokon	Juvenil	
P1	0	0	0
P2	271,67	49,67	18,28%
P3	113,67	28	24,63%
P4	329,67	134,67	40,85%
P5	383,67	170,67	44,48%

Keterangan :

1. P1 = 100% Ampas Sagu
2. P2 = 100% Kotoran Sapi
3. P3 = 75% Ampas Sagu + 25% Kotoran Sapi
4. P4 = 50% Ampas Sagu + 50% Kotoran Sapi
5. P5 = 25% Ampas Sagu + 75% Kotoran Sapi

Pada tabel 4.2.2 di atas terlihat bahwa jumlah kokon yang dihasilkan lebih banyak dari jumlah juvenil yang dihasilkan hal ini berarti tidak semua kokon menetas menjadi juvenil. Rata rata jumlah kokon yang menjadi juvenil berkisar 18,28% - 44,48% terdapat jumlah juvenil pada masing masing perlakuan tergantung dari jumlah kokon yang dihasilkan, karena semakin tinggi jumlah kokon maka semakin tinggi jumlah juvenil yang dihasilkan seperti grafik dibawah 4.2.3.



4.2.3. Grafik jumlah kokon yang menetas menjadi juvenile dalam bentuk persen (%).

Berdasarkan grafik di atas disimpulkan bahwa pemberian ampas sagu pada media budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) perlu diberikan agar hasil yang di peroleh dapat maksimal, karena ampas sagu selain berungsi sebagai media

tempat hidup, ampas sagu juga bermanfaat sebagai pakan yang membantu dalam mencerna makanan, seperti bahan organik yang berasal dari kotoran sapi namun dengan presentase yang optimal. Budiarti dan Palungkun (1996) menyatakan dalam mencerna makanan cacing membutuhkan benda-benda keras dalam proses menghancurkan makanan yang di lakukan oleh gerakan otot lambung di bantu oleh pasir yang di makannya sehingga syarat hidup cacing tanah terpenuhi.

4.3. Kandungan Nutrisi Media Kultur

Penelitian menggunakan ampas sagu dan kotoran sapi yang merupakan bahan organik yang menjadi makanan bagi cacing tanah kandungan nutrisi ampas sagu dan kotoran sapi dapat dilihat pada tabel di bawah ini tabel 4.3 nutrisi bahan organik ampas sagu.

Tabel 4.3.1. Nilai Nutrisi Bahan Organik Ampas Sagu dan Kotoran Sapi

Jenis Bahan	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
P1	7,2538	0,86	52,2906
P2	5,1584	4,1533	17,2721
P3	17,9774	1,6538	18,9368
P4	19,5893	1,9472	16,9255
P5	22,0341	2,6876	16,0853

Sumber: Lab. UNRI

Berdasarkan uji laboratorium menunjukkan bahwa ampas sagu mengandung protein sebesar 7,2538%, lemak 0,8600%, % dan Karbohidrat 52,2906% kandungan nurtien dalam ampas sagu merupakan media dalam mendukung pertumbuhan cacing tanah bahan organik tanah sangat besar pengaruh terhadap perkembangan cacing tanah karena bahan organik yang terdapat di tanah sangat di perlukan untuk melanjutkan kehidupannya. (Hanifah *dkk*, 2005).

Kotoran sapi yang di gunakan pada penelitian ini merupakan jenis sapi ternak. Kandungan nutrisi kotoran sapi dapat di lihat pada tabel di atas menunjukkan kandungan nutrisi kotoran sapi yaitu protein 5,1584%, lemak 4,1533% dan Karbohidrat 17,2721%. Kandungan nutrient yang terkandung di dalam kotoran sapi merupakan media yang baik dalam mendukung pertumbuhan populasi cacing tanah, untuk 75% ampas sagu + 25% kotoran sapi yaitu 17,9774% protein, 1,6538% lemak dan Karbohidrat 18,9368%, dan perlakuan 50% ampas sagu + 50% kotoran sapi memiliki kandungan protein 19,5893%, lemak 1,9472% dan 16,9255% Karbohidrat. Pada perlakuan 25% ampas sagu + 75% kotoran sapi memiliki kandungan 22,0341% protein, 2,6876% lemak, 0,11468 N HCL dan Karbohidrat 16,0853%.

Media uji menggunakan presentase ampas sagu dan kotoran sapi yang berbeda pada setiap perlakuan sehingga di akhir penelitian pertumbuhan populasi cacing tanah (*L. rubellus*) pada setiap media mengalami perkembangan yang berbeda di setiap perlakuan baik itu jumlah kokon juvenil maupun imature.

4.4. Parameter Media yang Diukur

Data parameter media yang diukur (suhu media, kelembaban media dan pH media). Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi cacing tanah. Pada media selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel: 4.4.1. Data Parameter Media Kultur.

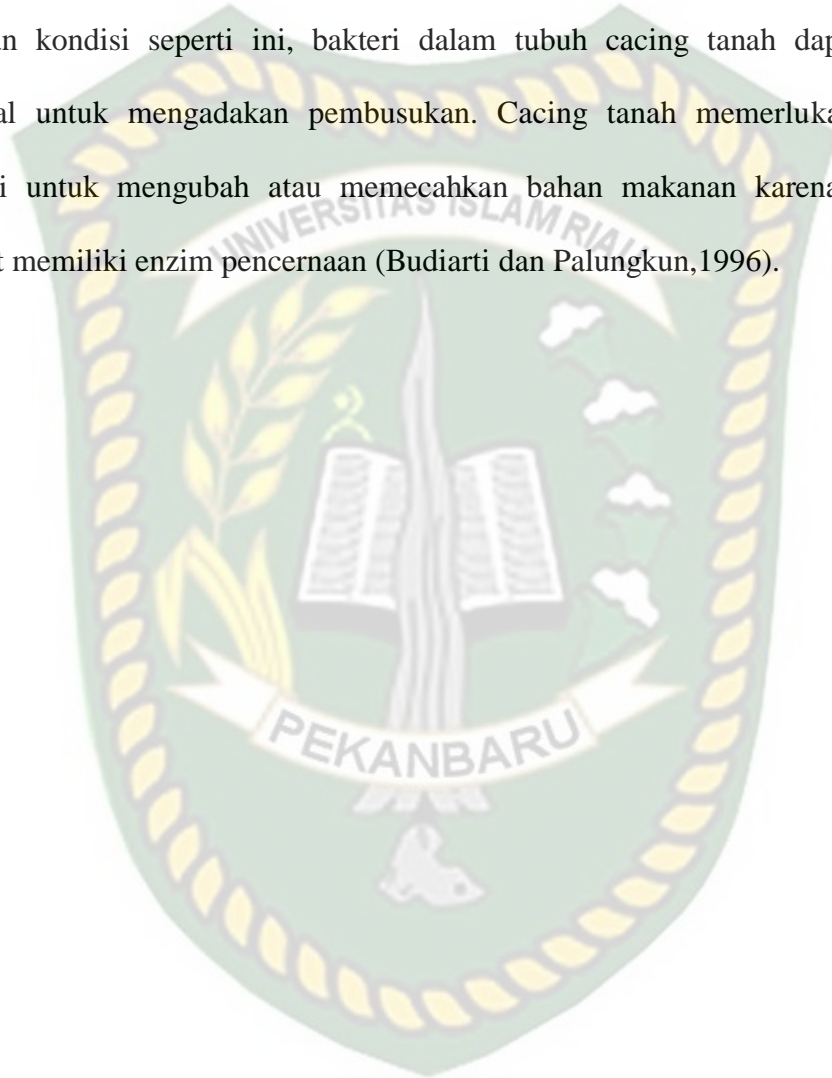
Parameter	Parameter Media		
	Hasil Pengukuran	Kelayakan	Sumber
Suhu °C	29 – 35 °C	15 - 25°C	Minnich, 1977
Kelembaban (RH)	4 – 10	75 – 90%	Sony, 2017
pH	6	6,0 – 7,2	Haryanto, 1996

Suhu rata-rata pertumbuhan populasi dalam penelitian ini dilakukan pada pengukuran dari minggu pertama hingga minggu ke 7 berkisar antara 29-35 °C, pada pengukuran yang sudah dilakukan maka ditemukan suhu yang bervariasi pada setiap pengamatan selain bisa dipengaruhi oleh media, suhu lingkungan, cuaca bisa juga mempengaruhi hasil dari pengamatan yang telah dilakukan. Meskipun suhu ideal menurut (Minnich, 1977) adalah 15-25 °C namun kenyataannya media dengan suhu relative tinggi tetap cocok untuk tempat hidup cacing. Suhu yang diperlukan untuk pertumbuhan cacing tanah dan penetasan kokon adalah sekitar 15-25 °C, suhu yang lebih tinggi dari 25 °C masih baik, asal ada naungan yang cukup dan kelembaban optimal. Bila suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah, semua proses fisiologi, seperti pernafasan, pertumbuhan, perkembangbiakan dan metabolisme akan terganggu (Budiarti dan Palungun, 1996).

Pada penelitian ini rata-rata kelembaban media pada pengukuran pertama hingga pada akhir penelitian berkisar antara 4-10. Maka pada penelitian ini media penelitian dalam keadaan lembap hingga basah. Kelembaban tanah merupakan air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah yang berada di atas *water table* (Jamulya dan Suratman, 1993). Kulit cacing tanah memerlukan kelembaban yang cukup tinggi agar dapat berfungsi normal dan tidak rusak. Bila tanah terlalu kering, maka cacing tanah akan segera masuk ke dalam tanah, berhenti mencari makan, dan akhirnya mati. Sebaliknya jika kelembaban terlalu tinggi atau terlalu banyak air, cacing tanah segera menghindar untuk mencari tempat yang pertukaran udaranya baik karena cacing tanah mengambil oksigen dari udara

melalui kulitnya jadi bukan mengambil oksigen dari air (Budiarti dan Palungkun, 1996).

Pada penelitian ini rata-rata pH media pada pengukuran pertama hingga pada akhir penelitian berkisar antara 7 – 9. Untuk pertumbuhan yang baik cacing tanah memerlukan media yang sedikit asam sampai netral atau pH sekitar 6-7,2. Dengan kondisi seperti ini, bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja optimal untuk mengadakan pembusukan. Cacing tanah memerlukan bantuan bakteri untuk mengubah atau memecahkan bahan makanan karena ia hanya sedikit memiliki enzim pencernaan (Budiarti dan Palungkun,1996).



V . KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Presentase ampas sagu dan kotoran sapi yang berbeda memberi pengaruh terhadap pertumbuhan populasi cacing tanah (*L. rubellus*).
2. Analisis variansi menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,01) 5,99, maka H_0 ditolak, Berbeda Sangat Nyata. Berarti pemberian presentase kotoran sapi dan ampas sagu yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah populasi cacing tanah (*L. rubellus*).
3. Perlakuan dengan presentase kotoran sapi 75% + ampas sagu 25% merupakan presentase terbaik.
4. Hasil pengukuran faktor klimatik berupa rata-rata suhu berkisar 29-35 °, sedangkan kelembaban diukur dengan moisture meter berkisar antara 4-10 namun media harus dilakukan penyiraman setiap harinya guna mempertahankan kelembaban dan pH media selama penelitian berkisar antara 6-9 maka pH cukup ideal selama pemeliharaan.

5.2. Saran

Dalam budidaya cacing tanah (*L. rubellus*) dapat menggunakan nampan plastik berukuran 10cm x 30cm x 40cm dan menggunakan plastik penutup berwarna putih (bening) dengan sistem bertingkat dan menggunakan bahan organik yang berasal dari kotoran sapi dan ampas sagu sebagai makanan dan media hidup, dengan presentase 75% ampas sagu + 25% kotoran sapi dan melihat tekstur ampas sagu. Untuk penelitian lanjutan dapat menggunakan ampas sagu serta menggunakan kotoran sapi yang sudah difermentasi kedua-duanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Kandungan Unsur Hara Kotoran Sapi Kambing Domba dan Ayam. [https:// organikilo.co/12/html](https://organikilo.co/12/html). Diakses 15 Maret 2019.
- Alex, S, M. 2015. Budidaya Berbagai Macam Cacing. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 203 hal.
- Anas, I. 1990. Penuntun Praktikum Metode Budidaya Cacing Tanah dan Nematoda Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Pendidikan Tinggi PAU Bioteknologi, IPB.
- Ansaka, D. 2002. Pemanfaatan Ampas Sagu *Metroxylon Sagu rottb* dan Eceng Gondok *Eichornia Crassipes* Dalam Kultur *Dhaphnia* sp. Institut Pertanian Bogor. 50 Hal.
- Barnes, R. 1987. *Invertebrate Zoology*. Saunders Co. Publishing. Philadelphia.
- Bintoro, M. H. 1999. Pemberdayaan Tanaman Sagu Sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri yang Potensial Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional.
- Budiarti dan asiani, 1993. *Cacing Tanah*. Swadaya. Jakarta.
- Budiarti, A dan R. Palungkun 1996. Aneka Cara Budidaya, Penanganan Lepas Panen, Peluang Campuran Ransum Ternak dan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta hal 67.
- Brata B. (2009). *Cacing Tanah: Faktor Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangbiakan*. Bogor: IPB Press.
- Ciptanto, S dan Paramita. U. 2011. Mendulang Emas Hitam Melalui Budidaya Cacing Tanah. Lily Publisher. Yogyakarta. Hal 5-8.
- Dika, E. 2006. Performa Reproduksi Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) Yang Mendapat Pakan sisa Makanan Dari Warung Tegal. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Eko. Rr. Susetyarini. 2007. Jumlah dan Berat Kokon Cacing Tana (*Lumbricus rubellus*) Yang Diberi Pmsg, Pakan Tambahan Berupa Kotoran Domba Dan Sapi. Jurusan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. 2007.
- Edwards, C. A. and j . R. Lofty. 1977. *Biology of Earthworm*. Chapman and Hall, New York.
- Fadilah, U., J Widodo dan W. Subchan. 2017. Efektivitas Cacing Tanah

- (*Lumbricus rubellus hoff*) Dalam Degradasi Karbon Organik Sampah Sayur Pasar Tanjung Jember. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. V(1) : ISSN 2339-0069.
- Haerdar, J., Jasman. 1997. Pemanfaatan Limbah Sagu (Metroxylon Sago) Sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak Ungga Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Palopo. Palopo. Vol. 06 o Hal 5-13.
- Hanafiah, KA. 2005, *Biologi Tanah, Ekologi dan Makrobiologi Tanah*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Herayani, Y. 2001. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Daam Media Kotoran Sapi yang Mengandung Tepung Daun Mubei (*Morus Multicaulis*). Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Hanafiah KA, Napoleon A, Ghoffar N. (2010). *Biologi Tanah: Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hermawan, R. 2016. Usaha Budidaya Cacing Lumbricus Multiguna dan Prospek Ekspor Tinggi. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 174 hal.
- Istiqomah, L., Sofyan, E. Damayanti and H. Julendra. 2009. Amino and Profile Of Eathworm Meal (*Lumbricus rebellus*) For Animal Feedstuff. Jurnal Indonesian Tropical Animal Agriculture 34(4) December (2009).
- Kale RD & Karmegam N. (2010). The role ofearthworms in tropics with emphasis on Indian ecosystems. *Applied and Soil Science* (Article ID 414356) 16 pages. doi:10.1155/2010/414356.
- Kompiang, I.P. 1995. Kumpulan Hasil Penelitian Ternak Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak, Ciawi.
- Kiat, I.J. 2006. Preparation and characterization of carboxymetyl sago waste and its hydrogel. *Tesis*.Universiti Putra Malaysia. Maman Suparman, 1994, *EM4 Mikroorganisma Yang Efektif*, Sukabumi: KTNA.
- Lee, K. E. 1985. Earthworms Their Ecology and Relationships With Soils and Land Ise.
- Maulida, A. A. 2017. Cacing Tanah Super di Lahan Sempit. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. 122 Hal.
- Minnich, J. 1977. The Earthworms Book. How Raise and Use Earthworms for your Farm and Garden. Rodale Press Emmaus, P.A. USA.
- Nugraha, E. 2009. *Potensi dan Manfaat Cacing Tanah*. Titian Ilmu. Bandung. 62 hlm.

- Nurkurnia E. 1989. Hasil fermentasi rumen kambing Kacang betina dengan pemberian beberapa tingkat ampas sagu (*Metroxylon* sp.) dalam ransum. Karya Ilmiah Fapet IPB, Bogor.
- Nurwati SR. (2011). Pemanfaatan limbah baglog jamur sebagai media budidaya cacing *Pheretima* sp. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Palungkun, R. 1999. Sukses Berternak Cacing Tanah *Lumbricus Rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Putri. R. A. 2018. Pemberian POC Kascing (*Vermicompost*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Populasi *Chlorella* sp. Skripsi Budidaya Perairan Universitas Islam Riau. 63 Hal.
- Rachmawati, D. 2013. Performa Laju Pertumbuhan Relatif Dan Kelulushidupan Kerapu Macan (*Epinephelus Fuscoguttatus*) Melalui Substitusi Tepung Tepung Ikan Dengan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Dalam Pakan Buatan. Universitas Diponegoro. II (4) : 9-17.
- Subowo, I Anas, G Djajakirana, A Abdurrachman dan S Hardjowigeno. 2002. Pemanfaatan cacing tanah untuk meningkatkan produktivitas ultisol di lahan kering. *J. Tanah dan Iklim* 20, 35-46.
- Sudjana, 1992. *Metode Statistika*, Bandung. Tarsito
- Tapiador, D. O.1981. Vermiculture and Its Potential in Thailand and Other Asian Countries, In: Explore The World Of Eardwors. Insalt Lecture Hall, UPLB Collage, Laguna.