

UJI EFISIENSI ASIMILASI CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller) PADA PAKAN SAYURAN DAN MODEL PEMBELAJARANNYA MENURUT PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Skripsi Oleh

ANITA AHDAH

Nomor Induk Mahasiswa : 06003132024

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2005

7

1/1

UJI EFISIENSI ASIMILASI CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller) PADA PAKAN SAYURAN DAN MODEL PEMBELAJARANNYA MENURUT PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

595.146 07
Ard
u
C 050715
2005



Skripsi Oleh

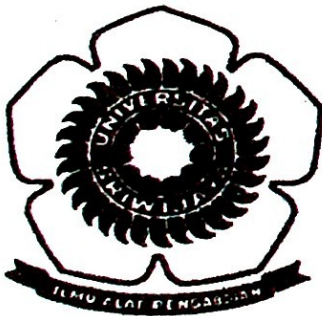
ANITA AHDAH

Nomor Induk Mahasiswa : 06003132024

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

R/2639/12921.



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2005**

UJI EFISIENSI ASIMILASI CACING TANAH (*Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller) PADA PAKAN SAYURAN DAN MODEL PEMBELAJARANNYA MENURUT PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Skripsi Oleh

ANITA AHDAH

Nomor Induk Mahasiswa : 06003132024

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

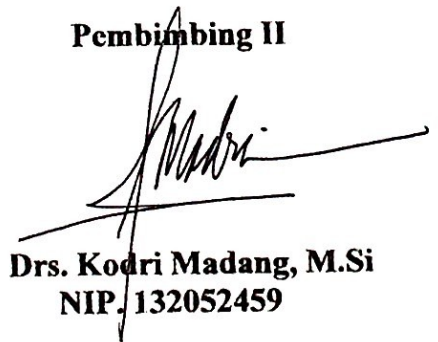
Disetujui

Pembimbing I



Drs. Zainal Arifin, M.Si
NIP. 131458341

Pembimbing II



Drs. Kodri Madang, M.Si
NIP. 132052459

Disahkan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Purwoko, M.Si
NIP. 131639381

Telah diujikan dan lulus pada :

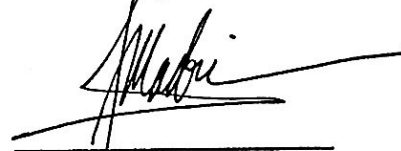
Hari : Rabu
Tanggal : 18 Mei 2005

TIM PENGUJI

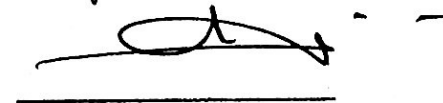
1. Ketua : Drs. Zainal Arifin, M.Si



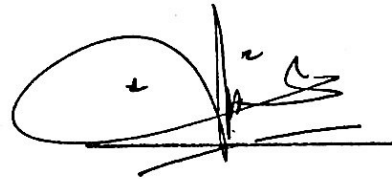
2. Sekretaris : Drs. Kodri Madang, M.Si



3. Anggota : Drs. Adeng Slamet, M.Si



4. Anggota : Riyanto, S.Pd, M.Si



5. Anggota : Dra. Djunaidah Zen, M.Pd



Inderalaya, 25 Mei 2005

Diketahui oleh
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi



Drs. Endang Dayat, M.Si
NIP. 131458340

Dengan melafadzkan Hamdalah, ku persembahkan karya ini kepada :

- ✦ Ayah-bunda yang telah memberikan semuanya untuk keberhasilanku.
- ✦ Saudara-saudariku : Kak Fahrul dan dek Nisa; sepupu-sepupuku : Mu'iz, Kasih, Ebi, Vio, Ria; seluruh om dan tante serta seluruh keluarga besarku. Afiwan telah merepotkan kalian....
- ✦ Sahabat-sahabat terbaikku : Erna, Melda, Pani, Anan dan Wulan yang selalu mendukungku.
- ✦ Teman-teman seperjuangan di FKIP Brio '00 yang selalu siap membantuku.
- ✦ Para ikhwah yang selalu mememaniku dalam jalinan ukhrawah.
- ✦ Prajurit-prajurit kecilku, yang menjadikan hidup ini lebih bermakna dan berharga.
- ✦ Almamaterku

Motto :

Sesungguhnya yang penting bagiku bukan berapa kali aku gagal,
tapi yang penting adalah berapa kali aku bangkit dari kegagalan itu.
(Abraham Lincoln)

Ilmu yang lebih baik selain dari ilmu dan ibadah.
Jangan kita menggunakan otak selain untuk keduanya. Pasatkan perhatian pada ilmu dan ibadah,
maka kita akan kuat. Kalau sudah kuat, berhasillah kita.
(Imam al Ghazali)

Ku ingin jadi penyembuh dikala datang jiwa-jiwa dengan luka menganga,
ku ingin jadi penopang dikala datang jiwa-jiwa dengan beban berat tak terkira,
ku ingin jadi penyekah air mata dikala datang jiwa-jiwa dengan mata membengkak oleh linangan air
mata, dan ku ingin jadi pendengar dikala datang jiwa-jiwa dengan suara lirih hendak bercerita
tentang luka. Semuanya kuberikan dengan cinta....
(Iip Wijayanto)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kekhadirat Allah SWT karena dengan izinnya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga dan kita sebagai penerus hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta atas do'a, pengorbanan dan kasih sayang yang diberikan pada penulis. Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Drs. Zainal Arifin, M.Si selaku pembimbing I, dan Drs. Kodri Madang, M.Si selaku pembimbing II, yang telah bersedia memberikan bimbingan, bantuan, nasihat dan meluangkan waktu dan pikiran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Dekan FKIP Unsri Drs. Tatang Suhery, M.A Ph.D, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Dr. Sanjaya, M.Si, dan Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Drs. Endang Dayat, M.Si yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi penulisan skripsi ini. Bapak Riyanto, S.Pd, M.Si selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan dan membagi pengetahuan selama ini. Pak Erwin Novyan (dosen FMIPA Biologi, Unsri) dan Pak Abdul Majid Rohim (dosen Pasca Sarjana, Unsri) yang telah bersedia membantu. Pak Taswin (Lab. UPPSB FKIP Unsri) dan bu Ermawati (Lab. Bio Proses/Mikrobiologi FT Unsri) yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan, serta seluruh Staf Karyawan FKIP Unsri yang telah memberikan bantuan selama ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pimpinan dan seluruh staf Bimbingan Belajar Bahana atas semua dukungan dan pengertiannya, kepada

teman seperjuanganku Desi beserta keluarga besarnya yang telah banyak membantu, sahabat-sahabat terbaikku, Ika, yuk Nila, Dely, yuk Ade, Echo, Echi, Tri, Yustina, Ulfa, Nelly, Mimah, Yasmin, Eva, Irwan, dek Kartini, dek Indah serta seluruh ikhwah, adinda dan prajurit-prajurit kecil yang selalu mendo'akanku. Allah akan membalas kebaikan dan keikhlasan kalian dengan nikmat yang melimpah. Amin.

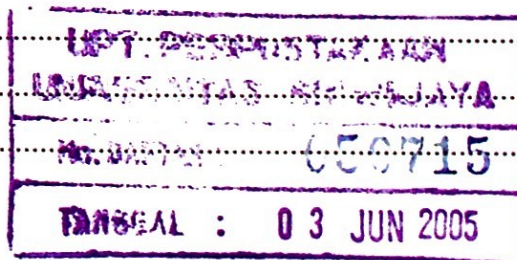
Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pengajaran bidang studi Biologi di Sekolah Menengah Atas dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Maret 2005

Penulis AA

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>).....	5
2.2 Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah.....	8
2.3 Sistem Pencernaan Cacing Tanah.....	10
2.4 Pakan Cacing Tanah.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Alat dan Bahan.....	15
3.3.1 Alat.....	15
3.3.2 Bahan.....	16



3.4 Cara Kerja	17
3.4.1 Persiapan Hewan Uji.....	17
3.4.2 Penyediaan Beberapa Jenis Bahan Pakan.....	17
3.4.3 Percobaan Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) pada Beberapa Jenis Pakan Sayuran.....	18
3.4.4 Pengambilan Data	19
3.5 Analisis Data	20
3.6 Analisis Kandunagn Kimia Berbagai Jenis Bahan Pakan	20
3.6.1 Analisis Kandungan C.....	20
3.6.2 Analisis Kandungan N	21
3.6.3 Analisis Kandungan Serat Kasar.....	22
3.6.4 Analisis Kandungan Tanin.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>)	24
4.1.2 Pertambahan Berat Tubuh Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>).....	27
4.1.3 Faktor Fisikokimia Media dan Analisis Beberapa Jenis Bahan Pakan	28
4.2 Pembahasan.....	28
4.2.1 Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>)	28
4.2.3 Pengaruh Nilai Efisiensi Asimilasi terhadap Pertambahan Berat Tubuh Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>).....	32
4.3 Penerapan dalam Model Pembelajaran Konstruktivisme pada Mata Pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Perlakuan dengan Masing-Masing Keterangan.....	15
2. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	20
3. Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Penghitungan dan Analisis Keragaman Nilai Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) pada Beberapa Jenis Pakan Sayuran serta Pertambahan Berat Tubuhnya.....	24
4. Hasil Uji BJND Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Sayuran Terhadap Nilai Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>)	26
5. Kandungan Kimia Beberapa Jenis Pakan untuk Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) .	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi <i>P. corethrurus</i> (Fr.) Muller	5
2. Susunan Seta pada Wilayah Posterioventral	6
3. Klitelum <i>P. corethrurus</i>	6
4. Prostomium <i>P. corethrurus</i>	7
5. Sistem Pencernaan Cacing Tanah	10
6. Proses Pengedaran Sari-Sari Makanan ke Seluruh Tubuh	11
7. Pencernaan Karbohidrat, Protein dan Lemak dalam Tubuh.....	12
8. Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	16
9. Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	16
10. Bahan Pakan yang Digunakan.....	18
11. Pakan dan Feses Setiap Perlakuan	25
12. Histogram Nilai Rata-Rata Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) pada Beberapa Jenis Pakan sayuran	26
13. Histogram Pertambahan Berat Tubuh Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) pada beberapa Jenis pakan Sayuran	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) dan Tempat Pemeliharaan Cacing	38
2. Silabus dan Sistem Penilaian.....	39
3. Rencana Pembelajaran	41
4. Lembar Kegiatan Siswa.....	45
5. Pedoman Penilaian.....	50
6. Sumber/Bahan Belajar.....	52
7. Berat Pakan yang Dimakan, Feses yang Dikeluarkan dan Nilai Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>)	56
8. Pertambahan Berat Tubuh Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) setelah Perlakuan	57
9. Perhitungan Analisis Keragaman dan Uji BJND Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) pada Pakan Sayuran.....	58
10. Perhitungan Analisis Keragaman Pertambahan Berat Tubuh Cacing Tanah (<i>P. corethrurus</i>) setelah Perlakuan.....	60
11. Usul Judul Skripsi	61
12. SK Pembimbing No 066/J09.1.2/AK.12-PMIPA/2005	62
13. SK Pembimbing No 116/J09.1.2/AK.12-PMIPA/2004	63
14. Surat Keterangan Bebas Pinjaman Alat	64
15. Surat Keterangan telah Melakukan Analisis Kandungan Bahan Pakan di Laboratorium Bio Proses/Mikrobiologi Fakultas Teknik	65
16. Hasil Analisis Kandungan Beberapa Jenis Bahan Pakan Sayuran.....	66

**Uji Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller)
pada Pakan Sayuran serta Penerapannya
dalam Model Pembelajaran Konstuktivisme pada Mata Pelajaran Biologi
di Sekolah Menengah Atas**

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai uji efisiensi asimilasi cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller) pada pakan sayuran serta penerapannya dalam model pembelajaran konstruktivisme pada mata pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas yang bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*) pada beberapa jenis pakan sayuran. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen melalui pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu : P1 (pakan serbuk daun kol), P2 (pakan serbuk daun bayam), P3 (pakan serbuk daun kangkung) dan P4 (pakan serbuk daun selada). Parameter yang diamati meliputi nilai efisiensi asimilasi dan pertambahan berat tubuh cacing tanah. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F dilanjutkan dengan uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan sayuran berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*). Nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*) tertinggi pada P1 yaitu 73,52% dan pertambahan berat tubuh tertinggi pada P1 yaitu 0,016 g. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam rangka pengembangan materi pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas X semester 1, pada standar kompetensi siswa mampu merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah dalam bidang Biologi, dengan kompetensi dasar mengkomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah.

Kata kunci : Bayam, efisiensi asimilasi, kangkung, kol, *Pontoscolex corethrurus*, selada.

Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNSRI

Nama : Anita Ahdah
NIM : 06003132024
Dosen Pembimbing : 1. Drs. Zainal Arifin, M.Si
2. Drs. Kodri Madang, M.Si

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cacing tanah merupakan organisme tanah yang memegang peranan penting bagi ekosistem terestrial. Dalam agroekologi, cacing tanah bertindak sebagai detritivor dengan menguraikan materi-materi organik yang telah mati di tanah (Hafield dan Steward, 1994). Penguraian materi-materi organik tersebut akan menyebabkan berubahnya struktur tanah seperti mempertinggi porositas dan aerasi tanah sehingga tanah menjadi gembur (Brady, 1969).

Materi-materi organik seperti serasah daun, mikroorganisme, jaringan-jaringan tubuh yang telah mati dan sampah-sampah organik berperan sebagai pakan bagi cacing tanah yang akan dimanfaatkan untuk metabolisme tubuhnya. Menurut Azwir dkk. (1997), pakan bagi cacing tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi. Selain itu, pakan juga berpengaruh terhadap jenis spesies yang menempati suatu wilayah dan kepadatan populasinya (Warsa, 1999). Mengingat vitalnya peranan pakan bagi cacing tanah maka kajian terhadap pakan sangat perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas dan kuantitas cacing.

Salah satu aspek yang dapat dipelajari berhubungan dengan pakan yaitu daya cerna. Cacing tanah memiliki daya cerna pakan berbeda, ini terlihat dari perbedaan jumlah konsumsi setiap pakan yang diberikan (Deshmukh, 1992). Menurut Novyan (2002), perbedaan tersebut dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang dimakan, serta jenis cacing tanah itu sendiri. Sebagai contoh, *Eisenia foetida* mampu mengkonsumsi pakan sebanyak dua kali berat tubuhnya dalam waktu 24 jam, berbeda dengan *Lumbricus rubellus* yang hanya mampu mengkonsumsi pakan sebanyak satu kali berat tubuhnya dalam waktu 24 jam (Sihombing, 1999).

Adanya perbedaan daya cerna pakan bagi cacing tanah akan berpengaruh terhadap nilai efisiensi asimilasinya. Novyan (2001) menyatakan bahwa efisiensi asimilasi merupakan kemampuan hewan untuk memanfaatkan hasil pencernaan pakannya dalam rangka memenuhi kebutuhan tubuhnya.

Studi tentang efisiensi asimilasi sangat perlu untuk dilakukan. Dengan mengetahui nilai efisiensi asimilasi cacing tanah atas pakan maka akan diketahui seberapa efisienkah suatu jenis pakan dapat dimanfaatkan oleh cacing tanah untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya, yang lebih lanjut akan terlihat dari besar kecilnya penambahan berat tubuh. Hal ini dapat dijadikan masukan bagi para peternak cacing untuk memilih pakan terbaik dalam rangka meningkatkan produksi cacing. Selain itu, secara agroekologi, studi tentang efisiensi asimilasi cacing tanah dapat memberikan pemahaman dan pengetahuan tentang proses dekomposisi yang terjadi pada ekosistem teresterial.

Saat ini pengetahuan tentang efisiensi asimilasi cacing tanah masih sangat kurang. Ini disebabkan karena nilai efisiensi asimilasi untuk tiap jenis spesies atas suatu jenis pakan berbeda-beda. Telah dilakukan penelitian sebelumnya tentang nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus*) oleh Novyan (2001) pada pakan yang berasal dari kotoran hewan. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai efisiensi asimilasi cacing tanah yang diberi pakan kotoran sapi lebih tinggi bila dibandingkan cacing yang diberi pakan kotoran ayam dan kambing. Berdasarkan fakta tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*) dengan pemberian pakan yang berasal dari sayuran. Sihombing (1999) dan Warsa (1999) menyatakan bahwa cacing tanah merupakan hewan pemakan sampah organik yang kaya akan kandungan kalsiumnya seperti sisa sayuran.

Sisa sayuran merupakan limbah yang banyak diproduksi oleh rumah tangga. Untuk kota-kota besar, limbah sayuran yang dihasilkan mencapai puluhan ribu m³ tiap harinya (Litbang Deptan, 2000). Dengan ketersediaan yang melimpah dan penanggulangan yang belum optimal, keberadaan limbah sayuran ini menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sehingga perlu dicari alternatif pemecahannya.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan limbah sayuran, para ahli menyatakan bahwa 70% dari sampah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak terutama cacing tanah (Litbang Deptan, 2000). Dengan pendekatan ini, semua sampah sayuran dapat ditransfer menjadi sumber protein bagi ternak cacing dan bahan pangan melalui siklus Biologi.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemanfaatan sampah sayuran dan memberi masukan dalam rangka pengembangan materi pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas X semester 1, pada standar kompetensi siswa mampu merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah dalam bidang Biologi, dengan kompetensi dasar mengkomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*) pada beberapa jenis pakan sayuran ?

1.3 Batasan Masalah

1. Cacing tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis *Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller yang diperoleh dari lahan pertanian di Desa Seri Kembang Kecamatan Muara Kuang-Ogan Ilir.
2. Cacing tanah yang digunakan adalah cacing tanah dewasa dengan kriteria berat tubuh 0,50 - 0,70 g dan panjang klitelum 0,4 - 0,6 cm.
3. Pakan yang digunakan berupa daun sayuran segar yang telah diolah menjadi serbuk.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*) pada beberapa jenis pakan sayuran.

1.5 Manfaat

1. Memberikan informasi tentang jenis dan kualitas pakan yang paling baik dalam rangka meningkatkan nilai efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*).
2. Memberikan informasi tentang alternatif pemanfaatan limbah sayuran.

3. Sebagai bahan masukan pada pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas X semester I pada standar kompetensi siswa mampu merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah dalam bidang Biologi, dengan kompetensi dasar mengkomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah.

1.6 Hipotesis

H_0 : Jenis pakan sayuran yang berbeda tidak mempengaruhi efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*).

H_1 : Jenis pakan sayuran yang berbeda mempengaruhi efisiensi asimilasi cacing tanah (*P. corethrurus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Museum Online. 2003. "How do Earthworms Feed and Reproduce ?". <http://www.amonline.net.au/factsheets/earthworms.htm>. Diakses tanggal 25 Maret 2005.
- Azwir, Fithri, A., Sumarti, Supriyatno, dan Adlim. 1997. Perbedaan Suhu dan Serasah Daun *Acasia* sp. *Mangifera* sp dan *Colotropis gigantea* Terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah. *Laporan Hasil Penelitian*. Banda Aceh: Universitas Syah Kuala.
- Brady, W. 1969. *The Nature and Properties of Soils 8th Edition*. New York: Mc Millan Publishing, Co Inc.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta.
- Deshmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Fengel, D. dan G. Wegener. 1995. *Kayu : Kimia, Ultrastruktur dan Reaksi-Reaksi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Frandsen. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hafield, J.I dan B.A. Stewart. 1994. *Advances in Soil Science, Soil Biology : Effect in Soil Quality*. London: CFC Press, Inc.
- Hanafiah, K.A. 2003. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi*. Inderalaya: Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I-IV*. Jakarta: Balitbang Departemen Kehutanan.
- Indriani, Y.H. 1999. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kimball, W.J. *Biologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Kotpal, R.L., S.K. Aagarwal dan R.P Khetarpal. 1981. *Modern Textbook of Zoology Invertebrates*. Meerut: Rastogi Publications.
- Lakitan, B. 2001. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Lavelle, P. 1999. "Images of *Pontoscolex corethrurus* (Fr.) Muller. <http://www.ird.fr/fr/actualites/dossiers/yardin/verst-htm>. Diakses tanggal 6 Februari 2005.
- Lemmens, R.H.M.J. dan N.W. Soetjipto. 1999. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 3 : Tumbuh-Tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Linder, M.C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Fullerton: Departement of Chemistry, California University.
- Litbang Deptan. 2000. "Sampah Organik". http://Jakarta.litbang.deptan.go.id/infotek/00_pa_smphorg.html_10k. Diakses tanggal 13 Januari 2005.
- Martin, J.P., J.H. Black, dan R.M. Hawthorne. 1999. "Information about Eathworms, Eathworms Biology and Production". <http://edis.itas.utl.edu/TN047> Institut of Agricultural Science University of Florida. Diakses tanggal 25 Maret 2005.
- Meiriani. 2001. "Pengaruh Berbagai Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) serta Sumbangannya Pada Pelajaran Biologi di SMU". *Skripsi*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Miller dan Horley. 1992. *Zoology*. USA: Wm. C. Brown Publishers.
- Nason, A. 1965. *Modern Biology*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Novyan, E. 1998. "Pengaruh Berbagai Jenis Pakan Terhadap Laju Konsumsi dan Daya Cerna Cacing Tanah (*P. javanica* Gates)". *Jurnal Penelitian Sains*, (3): 39-53.
- , 2000. "Pengaruh Berbagai Macam Feses Hewan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull)". *Laporan Penelitian*. Inderalaya: Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.
- , 2001. "Pengaruh Berbagai Jenis Pakan terhadap Efisiensi Asimilasi dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull)". *Laporan Penelitian*. Inderalaya: Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.
- , 2002. "Pengaruh Berbagai Macam Serasah Daun dan Feses Hewan Terhadap Laju Konsumsi dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Pheretima javanica* Gates)". *Laporan Penelitian*. Inderalaya: Lembaga Penelitian Universitas Siwijaya.
- Palungkun, R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Prosser, C.L. 1991. *Environmental and Metabolic Animal Physiology*. New York: Departemen of Physiology and Biophysics University of Illinois dan John Willey Sons, Inc Publication.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Rohim, A.M. 2004. "Pemanfaatan Sampah Organik dengan Aktivitas Metabolisme/Cacing Tanah untuk Menghasilkan Pupuk Organik". *Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Sumber Daya Alam*, 2 (2): 53-61.
- Rubatzky & Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2 : Prinsip, Produksi dan Gizi*. Bandung: ITB.
- Rukmana, R. 1999. *Budi Daya Cacing Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rustaman, N. 2003. *Model-Model Pembelajaran IPA*. Modul 8. PGSD4403
- Salisbury, F.B. dan W.R. Cleon. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Sastrahidajat dan Soemarno. 1991. *Budidaya Tanaman Tropika*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sihombing, D.T.H. 1999. *Satwa Harapan I, Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor : Pustaka Wirausaha Muda.
- Sims, R.W. dan B.M. Gerard. 1985. *Earthworms*. London: The Linnean Society and The Estuarine and Brackish-Water Science Assosiation.
- Slamet, S., Suhardi, dan B. Haryono. 1984. *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- , 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas dan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Storer dan Usinger. 1961. *Elements of Zoology*. New York: Mc Graw Hill Book Company, Inc.
- Suin, K. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Warsa, T. 1999. *Budidaya Cacing Tanah*. Bandung: Pusat Studi Cacing Tanah Asosiasi Kultur Vermi Indonesia.