

**KOMPOSISI KOMUNITAS CACING TANAH PADA LAHAN  
PERTANIAN ORGANIK DAN ANORGANIK  
(Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan  
Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)**

**TESIS**

**Oleh**

**SRI JAYANTHI  
117030016/BIO**



**PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2013**

**KOMPOSISI KOMUNITAS CACING TANAH PADA LAHAN  
PERTANIAN ORGANIK DAN ANORGANIK  
(Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan  
Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)**

**TESIS**

**Oleh**

**SRI JAYANTHI  
117030016/BIO**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains  
dalam Program Studi Magister pada Program Pascasarjana Fakultas  
Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara**

**PROGRAM PASCASARJANA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2013**

## PENGESAHAN TESIS

**Judul Tesis** : **KOMPOSISI KOMUNITAS CACING TANAH PADA LAHAN PERTANIAN ORGANIK DAN ANORGANIK (Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)**

**Nama Mahasiswa** : **SRI JAYANTHI**  
**Nomor Induk Mahasiswa** : **117030016**  
**Program Studi** : **Magister Biologi**  
**Fakultas** : **Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara**

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Retno Widhiastuti, MS**  
NIP . 19621214 199103 2 001

**Dr. Erni Jumilawaty, M.Si**  
NIP . 19700102 199702 2 002

Ketua Program Studi

Dekan

**Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed**  
NIP. 19660209 199203 1 003

**Dr. Sutarman, M.Sc**  
NIP.19631026 199103 1 001

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

### **KOMPOSISI KOMUNITAS CACING TANAH PADA LAHAN PERTANIAN ORGANIK DAN ANORGANIK (Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)**

#### **TESIS**

Dengan ini saya nyatakan bahwa saya mengakui semua karya tesis ini salah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang tiap satunya di jelaskan sumbernya dengan benar.

Medan, 30 Juli 2013

SRI JAYANTHI  
117030016

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Jayanthi  
NIM : 117030016  
Program Studi : Magister Biologi  
Jenis Karya Ilmiah : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Executive Free Right*) atas Tesis saya yang berjudul:

Komposisi Komunitas Cacing Tanah Pada Lahan Pertanian Organik Dan Anorganik (Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo).

Beserta Perangkat yang ada (*jika diperlukan*). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih data, memformat, mengelola dalam bentuk *data-base*, merawat dan mempublikasikan Tesis saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 30 Juli 2013

Sri Jayanthi

**Telah diuji pada  
Tanggal : 30 Juli 2013**

---

**PANITIAN PENGUJI TESIS**

**Ketua : Prof. Dr. Retno Widhiastuti, MS**

**Anggota : 1. Dr. Erni Jumilawaty, M.Si**

**2. Dr. T. Alief Aththorick, M.Si**

**3. Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed**

---

**Lulus Pada Tanggal 30 juli 2013**

## **RIWAYAT HIDUP**

### **DATA PRIBADI**

Nama : Sri Jayanthi  
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 13 Agustus 1987  
Alamat Rumah : Jl. Kasih Dusun II No. 29, Kelurahan Kedai Durian, Kec. Deli Tua, Kab. Deli Serdang  
Telepon : 085276464626  
e-mail : srijayanthizainoen@gmail.com  
Instansi tempat Bekerja : -  
Alamat Kantor : -  
Telepon : -

### **DATA PENDIDIKAN**

SD	: SDN 104214	Tamat : 1999
SMP	: SMP Swasta Yapena 45 Medan	Tamat : 2002
SMA	: SMA Swasta Raksana Medan	Tamat : 2005
Strata-1	: Biologi FMIPA USU	Tamat : 2010

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T., berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian tesis ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Sains pada Program Pascasarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada areal pertanian organik dan anorganik di Desa Raya, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo dan di Laboratorium Sistematika Hewan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, USU dengan judul “Komposisi Komunitas Cacing tanah Pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik (Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sumatera Utara Bapak Prof. Dr.dr. Syahril Pasaribu, DTM&H, M.Sc(CTM). Sp.A(K), Direktur Program Pascasarjana Bapak Prof. Dr. Erman Munir, M.Sc, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Bapak Dr. Sutarman, M.Sc, ketua Program Pascasarjana Biologi Bapak Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed dan Ibu Dr. Suci Rahayu, M.Si selaku sekretaris program pascasarjana biologi USU.

Terimakasih yang tak terhingga dan setinggi-tingginya kepada Ibu Prof. Dr. Retno Widhiastuti, M.S dan Ibu Dr. Erni Jumilawaty, M.Si selaku dosen pembimbing yang dengan penuh perhatian memberikan bimbingan kepada penulis dan ucapan terimakasih kepada Bapak Dr. T. Alief Aththorick, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed selaku dosen penguji yang telah memberikan saran sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai penulis selama pendidikan, serta ucapan terimakasih kepada Bapak Drs. Arlen H.J, M.Si, Dinas Pertanian Kabupaten Karo, Bapak Tanta Organik, Bapak Mail dan keluarga atas izin, fasilitas dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama mengadakan penelitian di areal pertanian organik dan anorganik, terimakasih juga kepada Bapak-Ibu dosen/staf pengajar di Pascasarjana Biologi dan kepada Bapak Erwin, Ibu Ros dan Ibu Ipit atas bantuan dan partisipasinya sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Zulfan, Aini, Rivo, Mahya yang dengan setianya menemani penulis dalam melakukan penelitian serta kepada adik-adik Zulfan, Popo, Afni, Fika, Siska, Zubir, Mamat, teman-teman di Pascasarjana Biologi stambuk 2011 serta pihak-pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Ibunda Syawaliyah, ayahanda Syahril Zainoen, kakanda Dian Prihatini A.md, abanganda Amri Zatasa, SP dan adikanda Fardhan arifin, A.md serta keluarga besar atas doa dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.

Demikianlah ucapan terimakasih penulis sampaikan, semoga tulisan ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Amin Ya Robbal' alamin.



## **Komposisi Komunitas Cacing Tanah pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik (Studi Kasus Kajian Cacing Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo)**

### **Abstrak**

Penelitian dilakukan di Desa Raya, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara dan di Laboratorium Sistematika Hewan Departemen Biologi, Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan Januari - April 2013. Penelitian dilakukan secara *purposive random sampling* dengan menggunakan metode kuadrat dan *hand sorting* serta menganalisis unsur hara (C-organik, N, P dan K) dengan kombinasi perlakuan yaitu tanah pertanian organik, OMCo (kontrol = tanpa cacing tanah), OMCa (inokulasi cacing tanah *Pheretima* sp.) dan OMCb (inokulasi cacing tanah *Pontoscolex corethrurus*). Pada perlakuan yang menggunakan tanah pertanian anorganik yaitu AnMCo (kontrol = tanpa cacing tanah), AnMCa (inokulasi cacing tanah *Pheretima* sp.) dan AnMCb (inokulasi cacing tanah *P. corethrurus*). Hasil penelitian lapangan ditemukan 1 spesies famili Gloucoosicidae (*P. corethrurus*) dan 3 spesies famili Megascolidae (*Amyntas* sp., *Megascolex* sp. dan *Pheretima* sp.). kepadatan cacing tanah pada pertanian organik (128,000 ind/m<sup>2</sup>) dan anorganik (73,600 ind/m<sup>2</sup>). Ada perbedaan komposisi komunitas cacing tanah pada lahan pertanian organik (*Pheretima* sp. 50,833%, *P. corethrurus* 40,000%, *Amyntas* sp. 7,500%, *Megascolex* sp. 1,667%) dan anorganik (*P. corethrurus* 49,275%, *Pheretima* sp. 46,377%, *Amyntas* sp. 4,384%). *P. corethrurus* dan *Pheretima* sp. merupakan jenis cacing tanah yang karakteristik pada lahan pertanian organik dan anorganik. Hasil analisis unsur hara tanah menunjukkan ada peningkatan unsur C, N dan K bila dibandingkan dengan hasil analisis unsur hara pada areal pertanian organik dan anorganik.

Kata kunci: anorganik, cacing tanah, kabupaten karo, komunitas, organik.

**Community composition Earthworm on Agricultural Land Organic and inorganic  
(Case Study: Study Earthworm to Improve Soil Fertility in the Raya village,  
Berastagi Sub District, Karo District)**

**Abstract**

*The study had been done in the Raya village, Berastagi Sub District, Karo District, North Sumatra and Animal Systematics Laboratory Department Biology, of North Sumatra University, Medan in January to April 2013. The study conducted by purposive random sampling using the method of least squares and hand sorting and then analyzing nutrients (organic C, N, P and K) with a combination of treatments that organic farms OMCo (control = no earthworms), OMCa (inoculation *Pheretima* sp. earthworm) and OMCb (inoculation *Pontoscolex corethrurus* earthworm). On treatment using inorganic agricultural land that is AnMCo (control = no earthworms), AnMCA (inoculation of *Pheretima* sp. earthworms) And AnMCb (inoculation *P. corethrurus* earthworm). The results of field research found 1 family Glocossicidae species (*P. corethrurus*) and 3 species of family Megascolidae (*Amyntas* sp., *Megascolex* sp., And *Pheretima* sp.). Density of earthworms in organic farming (128,000 ind/m<sup>2</sup>) and inorganic (73,600 ind/m<sup>2</sup>). There are differences in community composition of earthworms on organic farms (*Pheretima* sp. 50,833%, *P. corethrurus* 40,000%, *Amyntas* sp. 7,500%, *Megascolex* sp. 1,667%) and inorganic (*P. corethrurus* 49,275%, *Pheretima* sp. 46,377%, *Amyntas* sp. 4,348%). *P. corethrurus* and *Pheretima* sp. is a characteristic species of earthworms in organic and inorganic agricultural land. Soil nutrient analysis results showed no increase in the elements C, N and K when compared with the results of the nutrient analysis of organic and inorganic agricultural areas.*

*Keywords: inorganic, earthworms, karo district, community, organic.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>ABSTRACT</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv
<b>DAFTAR TABEL</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	viii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Hipotesis	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Diagram Alur Penelitian	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Morfologi Cacing Tanah	7
2.2 Ekologi Cacing Tanah	9
2.3 Peranan Cacing Tanah	13
2.4 Pertanian Organik dan Anorganik	15
<b>BAB III    BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Deskripsi Area	19
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Lapangan	21
3.3.2 Laboratorium	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian Di Lapangan	22
3.4.1 Pengambilan Sampel Cacing Tanah Dengan Metode Kuadrat dan Hand sortir.	22
3.4.2 Identifikasi Cacing Tanah	23
3.5 Pelaksanaan Penelitian Dilaboratorium (Kajian Spesies Bioindikator Kesuburan Tanah)	23
3.5.1 Pengambilan Sampel Tanah	23
3.5.2 Pengumpulan Sampel Cacing Tanah	23
3.5.3 Kajian Cacing Tanah Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah	23
3.5.4 Pengukuran Sifat Fisik dan Kimia Tanah	24
3.6 Analisis Data	25
3.6.1 Lapangan	25

3.6.2	Laboratorium	26
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Spesies Cacing Tanah Yang Ditemukan	27
4.2	Faktor Fisik Kimia Tanah Pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik	34
4.3	Kepadatan (ind/m <sup>2</sup> ) dan Kepadatan Relatif (%) Populasi Cacing Tanah	37
4.4	Frekuensi Kehadiran (FK) Spesies Cacing Tanah Pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik	38
4.5	Cacing Tanah Yang Karakteristik Pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik	38
4.6	Analisis korelasi pearson antara faktor fisik kimia lingkungan dengan kepadatan	39
4.7	Faktor Fisik Kimia Tanah Setelah Inokulasi Cacing Tanah Pada Media Tanah Pertanian Organik dan Anorganik	40
4.8	Pertambahan Populasi dan Berat Cacing Tanah	46
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	51

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>1</b> Komposisi komponen kimiawi pada kascing	14
<b>2</b> Parameter sifat fisik kimia tanah	25
<b>3</b> Cacing tanah yang ditemukan pada lahan pertanian organik dan anorganik	27
<b>4</b> Nilai faktor fisik-kimia tanah pada lahan pertanian organik dan anorganik	34
<b>5</b> Kepadatan (individu/m <sup>2</sup> ), kepadatan relatif (%) dan komposisi komunitas populasi cacing tanah pada lahan pertanian organik dan anorganik	37
<b>6</b> Nilai frekuensi kehadiran (FK) spesies cacing tanah pada lahan pertanian organik dan anorganik	38
<b>7</b> Cacing tanah yang kepadatan relatifnya (KR) $\geq$ 10% dan frekuensi kehadiran (FK) $\geq$ 25% pada lahan pertanian organik dan anorganik	39
<b>8</b> Nilai analisis korelasi pearson antara faktor fisik kimia lingkungan dengan kepadatan	40
<b>9</b> Nilai suhu, kelembapan dan pH pada perlakuan media tanah pertanian organik	41
<b>10</b> Nilai suhu, kelembapan dan pH pada perlakuan media tanah pertanian anorganik	41
<b>11</b> Nilai faktor kimia tanah setelah inokulasi cacing tanah pada media tanah pertanian organik dan anorganik	43

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>1</b> Diagram Alur Pemikiran	6
<b>2</b> Morfologi Cacing Tanah	7
<b>3</b> Plot Pengambilan Sampel Cacing Tanah	22
<b>4</b> Cacing <i>Ponhosclex corethrurus</i>	30
<b>5</b> Cacing <i>Amynthas</i> sp.	31
<b>6</b> Cacing <i>Megascolex</i> sp.	32
<b>7</b> Cacing <i>Pheretima</i> sp.	33
<b>8</b> Rata-rata pertambahan berat (biomassa) populasi cacing tanah (mg/10 hari) pada setiap perlakuan	46
<b>9</b> Rata-rata pertambahan jumlah populasi cacing tanah (ind/10 hari) pada setiap perlakuan	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
<b>A</b> Peta Administrasi Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara	56
<b>B</b> Foto Lokasi Penelitian	57
<b>C</b> Foto Kerja	58
<b>D</b> Data Fisik Kimia Pada Media Perlakuan	60
<b>E</b> Data analisis C, N, P dan K tanah	61
<b>F</b> Data penambahan berat cacing tanah pada setiap media perlakuan	63