

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN APLIKASI HERBISIDA  
TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA  
PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA TAHUN KE-3**

(Skripsi)

Oleh

**Ahmad Teguh Saputra**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN APLIKASI HERBISIDA TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA TAHUN KE-3**

**Oleh**

**AHMAD TEGUH SAPUTRA**

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung populasi dan biomassa cacing tanah akibat diterapkannya sistem olah tanah dan aplikasi herbisida pada lahan pertanaman jagung dan mempelajari interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi dan biomassa cacing tanah pada pertanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Maret 2017. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini di rancang secara faktorial dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan pengelompokan berdasarkan kemiringan lereng. F Dua faktor perlakuan yang diterapkan yaitu sistem olah tanah dan aplikasi herbisida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan olah tanah minimum menghasilkan populasi dan biomassa cacing tanah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan sistem olah tanah intensif. Perlakuan aplikasi herbisida menyebabkan populasi dan biomassa cacing tanah lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa herbisida. Terdapat interaksi antara sistem

olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah, menunjukkan bahwa sistem olah tanah intensif menghasilkan populasi cacing tanah lebih tinggi pada perlakuan tanpa herbisida dibandingkan dengan perlakuan herbisida. Cacing tanah yang ditemukan pada penelitian ini adalah cacing tanah dari family *Megascolecidae* yaitu genus *Pheretima*.

Kata kunci: biomassa, cacing tanah, herbisida, olah tanah, populasi

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN APLIKASI HERBISIDA  
TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA  
PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA TAHUN KE-3**

**Oleh**

**Ahmad Teguh Saputra**

**(Skripsi)**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi

**: PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN  
APLIKASI HERBISIDA TERHADAP  
POPULASI DAN BIOMASSA CACING  
TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG  
(Zea mays) PADA TAHUN KE-3**

Nama Mahasiswa

**: Ahmad Teguh Saputra**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 1214121011**

Program Studi

**: Agroteknologi**

Fakultas

**: Pertanian**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**



**Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc**  
NIP 196305091987032000



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

**2. Ketua Jurusan Agroteknologi**



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

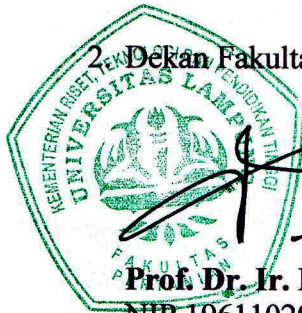
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc ..... 

Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. .... 

Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. M. A. Syamsul Arif, M.sc., Ph.D ..... 



2. Dekan Fakultas Pertanian

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juni 2019

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN APLIKASI HERBISIDA TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA TAHUN KE-3 ”**

merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain.

Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Agustus 2019

Penulis,



Ahmad Teguh Saputra  
1214121011

**Bismillaahirrohmaanirohiim**

**Dengan segala kerendahan hati dan mengucapkan rasa syukur  
kepada Allah SWT**

**Ku persembahkan karya ini untuk  
Kedua orang tua ku tercinta atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan  
motivasi.**

**Keluarga dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan selalu ada  
dalam suka maupun duka.**

**Serta Almamater ku tercinta, Universitas Lampung.**

**“Gagal itu mungkin, tapi tidak untuk menyerah.”  
(Ahmad Teguh Saputra)**

**“Gagal itu mungkin, tapi tidak untuk menyerah.”  
(Ahmad Teguh Saputra)**

“

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung pada 25 September 1994. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Junaidi dan Ibu Aprida.

Pendidikan penulis diawali dari pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Al-Kautsar pada tahun 1999, SD Al-Kautsar lulus pada tahun 2006, SMPN 1 Bandar Lampung lulus tahun 2009, SMAN 15 Bandar Lampung lulus pada tahun 2012, dan pada tahun yang sama penulis diterima di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis memilih konsentrasi perkuliahan Ilmu Tanah yang merupakan bagian dari Jurusan Agroteknologi dan Penulis memilih Biologi Tanah sebagai fokus penelitian. Juli 2016 penulis melakukan Praktik Umum di Balai Penelitian Tanah , Bogor. Januari 2016 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Datarajan, Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus.

Penulis aktif berorganisasi di Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) sebagai anggota bidang Kaderisasi periode 2013-2014, anggota bidang Kaderisasi periode 2014-2015, anggota bidang kaderisasi periode 2015-2016.

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan saran dari banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi dan selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan saran selama penulis melaksanakan penelitian hingga selesai penulisan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc. selaku Ketua Bidang Ilmu Tanah dan selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan saran selama penulis melaksanakan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik dan selaku penguji yang telah memberikan saran, kritik, nasehat, dan bimbingan yang diberikan dalam perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

5. Kedua orang tua ku tercinta Ibu Aprida, Bapak Junaidi, kakak tercinta Nurul Tika Utami dan adik Nanda Amelia yang telah memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan 2012 ( Eko Pramono, Eko Pentara, Budi Setiawan, Dimas Santiaji, Angga Maycel Pandiangan, Ambosh Harry Zusent, Rendi Julian, Aan Renaldi, Dwi Prayugo, Riyan Younka, Darlin, Toni Firmansah, Anggun Cahyo Prabowo, Wahyu Wijayanto, Endah Pangestuning, Riska Chairani Yuka, Nurul Anisa Ridwan, Amicitia, Mesva Rizal, Ismawati) yang telah menemani selama perjuangan perkuliahan ini.
7. Senior-senior Terbaik ( Rahmat Julianto, Bagus Prambudi, Eca Desta, Anggi, Syamsu Ardhona, Rizki Hidayat, Syueb, Satrio Handono, Dewan Subekti, Riski Amalia, Fajar Santoso, Ery Hendra Kusuma, Rifki Arta Prawira, Darma, Saede Senotama, Angga, Yoga, Sandi, Putu, Ketut, Reza, Farchan Yuka, Rocky Sugama, Wiwit Arif Putranto, Yohan Yoga Swara, Rahmat Firdaus, Prayoga Saputra, Brian Jonata, Fandi Santoso, Nisya Aryani ) yang telah menasihati diri ini.
8. Junior-junior tersayang ( Tartila, Robin, Hendra, Hendi, Dodi, Febri, Jaya, Eko, Rio, Muslimin, Redi, Suci, Nia, Alif, Dwi, Resti, Renita, Kican, Ledy, Dicki, Erik, Fachri, Diko, Fandi, Ika, Caca, Binti, Amara, Amira, Ahyar, Ikhsan, Fajrin, Ardinta, Dhani, Carlos, Wasri, Tita, Anggi, Jingga, Rossa, Wulan, Munawaroh, Anggel, Riski Alam, Yulia Merti, Josua, Eben, Yudha, Yudi, Sony, Fachri Amir, Efri, Adrian, Syntia Bella, Bella Mahesa, Sandra, Devy) yang telah menghibur hari-hari dalam menyelesaikan skripsi.

9. Persatuan Mahasiswa Agroteknologi yang telah memberikan pembelajaran yang sangat berharga baik dalam kekeluargaan maupun organisasi.

Bandar Lampung,.....2019  
Penulis,

**Ahmad Teguh Saputra**

## DAFTAR ISI

|                                    | Halaman     |
|------------------------------------|-------------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>          | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>          | <b>xiii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>              |             |
| 1.1 LatarBelakang .....            | 1           |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....        | 3           |
| 1.3 Kerangka Pemikiran.....        | 4           |
| 1.4 Hipotesis .....                | 7           |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>        |             |
| 2.1 Sistem Olah Tanah.....         | 8           |
| 2.2 Herbisida .....                | 9           |
| 2.3 Cacing Tanah .....             | 10          |
| <b>III. BAHAN DAN METODE</b>       |             |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....         | 15          |
| 3.2 Bahan dan Alat.....            | 15          |
| 3.3 Metode Penelitian.....         | 15          |
| 3.4 Sejarah Pengelolaan Lahan..... | 16          |
| 3.5 Pelaksanaan Penelitian.....    | 17          |
| 3.5.1 Persiapan Lahan .....        | 17          |
| 3.5.2 Penanaman dan Pemupukan..... | 18          |
| 3.5.3 Pengamatan Cacing Tanah..... | 18          |
| 3.5.4 Analisis Tanah.....          | 19          |
| 3.6 Variabel Pengamatan .....      | 21          |

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                                                                     | 22 |
| 4.1.1 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Populasi Cacing Tanah.....                    | 22 |
| 4.1.1.1 Populasi Cacing Tanah Kedalaman 0 – 10 cm ...                                                          | 25 |
| 4.1.1.2 Populasi Cacing Tanah Kedalaman 10 – 20 cm .                                                           | 27 |
| 4.1.1.3 Populasi Cacing Tanah Kedalaman 20 – 30 cm .                                                           | 27 |
| 4.1.2 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Biomassa Cacing Tanah.....                    | 29 |
| 4.1.2.1 Biomassa Cacing Tanah kedalaman 0 - 10 cm ...                                                          | 32 |
| 4.1.2.2 Biomassa Cacing Tanah kedalaman 10 – 20 cm                                                             | 34 |
| 4.1.2.3 Biomassa Cacing Tanah kedalaman 20 – 30 cm                                                             | 34 |
| 4.1.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah.....              | 34 |
| 4.1.3.1 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Kadar Air Tanah.....                        | 36 |
| 4.1.3.2 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Suhu Tanah.....                             | 36 |
| 4.1.3.3 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap C-organik Tanah.....                        | 36 |
| 4.1.3.4 Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap pH Tanah .....                              | 37 |
| 4.1.4 Hubungan Antara Populasi Cacing Tanah dan Biomassa Cacing Tanah dengan Sifat Fisik dan Kimia Tanah ..... | 37 |
| 4.1.5 Identifikasi Cacing Tanah .....                                                                          | 37 |
| 4.2 Pembahasan.....                                                                                            | 39 |

#### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

|                    |    |
|--------------------|----|
| 5.1 Simpulan ..... | 43 |
| 5.2 Saran .....    | 44 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Tabel (14 – 128)..... | 49 |
|-----------------------|----|

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                                                                                                                                              | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah pada pengamatan 1 BST, 2 BST, dan 3 BST pada tahun 2016 .....                                                   | 23      |
| 2. Hasil uji BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Desember 2016 .....                                    | 25      |
| 3. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Januari 2017 ....                               | 26      |
| 4. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh Aplikasi Herbisida terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Januari 2017 ....                              | 26      |
| 5. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 10-20 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Desember 2016 .....                              | 27      |
| 6. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah dan pengaplikasian herbisida terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 20-30 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan November 2016 ..... | 28      |
| 7. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah pada pengamatan bulan November 2016, Agustus Desember 2016, Januari 2017 .....                                  | 30      |
| 8. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan November 2016 .....                                        | 32      |

|     |                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.  | Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Januari 2017 .....                             | 33 |
| 10. | Hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada pengaruh aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 0 – 10 cm pada pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pengamatan bulan Januari 2017 ....                  | 33 |
| 11. | Ringkasan hasil analisis ragam sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada Pertanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) pada bulan November 2016, Desember 2016, Januari 2017 ..... | 35 |
| 12. | Hasil uji BNT taraf 5% pada pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah Desember 2016.....                                                                                           | 36 |
| 13. | Hasil uji korelasi antara populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) terhadap sifat fisik dan kimia tanah pada pertanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ) .....        | 37 |
| 14. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST .....                                                                       | 50 |
| 15. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST ...                                                                                      | 50 |
| 16. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi Herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST .....                                                                         | 51 |
| 17. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST .....                                                                      | 51 |
| 18. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST .                                                                                       | 52 |
| 19. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST .....                                                                        | 52 |
| 20. | Uji Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....                                   | 53 |
| 21. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....                                                    | 53 |

|     |                                                                                                                                                                                      |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 22. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....          | 54 |
| 23. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST .....                                       | 55 |
| 24. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST .                                                        | 55 |
| 25. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST .....                                         | 56 |
| 26. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{\sqrt{x}+0,5}$ ) ..... | 56 |
| 27. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{\sqrt{x}+0,5}$ ) .....              | 57 |
| 28. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{\sqrt{x}+0,5}$ ) .....   | 57 |
| 29. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST .....                                        | 58 |
| 30. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....                      | 58 |
| 31. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST .....                                          | 59 |
| 32. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                                       | 59 |
| 33. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                                                    | 60 |
| 34. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                                         | 60 |

|     |                                                                                                                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 35. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                                | 61 |
| 36. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                                             | 61 |
| 37. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                                  | 62 |
| 38. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) ..... | 62 |
| 39. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....                       | 63 |
| 40. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....   | 63 |
| 41. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST .....                                 | 64 |
| 42. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST ...                                                | 64 |
| 43. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST .....                                   | 65 |
| 44. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                | 65 |
| 45. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                             | 66 |
| 46. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi Herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                  | 66 |
| 47. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                | 67 |

|     |                                                                                                                                                                              |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 48. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                            | 67 |
| 49. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                 | 68 |
| 50. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ )..... | 68 |
| 51. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....              | 69 |
| 52. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel populasi cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....   | 69 |
| 53. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST .....                                | 70 |
| 54. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST ..                                                | 70 |
| 55. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) ..... | 71 |
| 56. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....               | 71 |
| 57. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisidaterhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....     | 72 |
| 58. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1BST .....                                | 72 |
| 59. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST .....                                            | 73 |
| 60. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ )..... | 73 |

|     |                                                                                                                                                                              |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 61. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....              | 74 |
| 62. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 1 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....   | 74 |
| 63. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST .....                                | 75 |
| 64. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST ..                                                | 75 |
| 65. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 2 BST .....                                  | 76 |
| 66. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                               | 76 |
| 67. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                                            | 77 |
| 68. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 2 BST .....                                 | 77 |
| 69. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                               | 78 |
| 70. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                                            | 78 |
| 71. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST .....                                 | 79 |
| 72. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ )..... | 79 |
| 73. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....              | 80 |

|     |                                                                                                                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 74. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 2 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....    | 80 |
| 75. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST .....                                 | 81 |
| 76. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST ..                                                 | 81 |
| 77. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 0-10 cm pada 3 BST .....                                   | 82 |
| 78. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                | 82 |
| 79. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                             | 83 |
| 80. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 10-20 cm pada 3 BST .....                                  | 83 |
| 81. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                | 84 |
| 82. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                             | 84 |
| 83. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST .....                                  | 85 |
| 84. | Hasil pengamatan pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) ..... | 85 |
| 85. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....               | 86 |
| 86. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel biomassa cacing tanah kedalaman 20-30 cm pada 3 BST (transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ) .....   | 86 |

|      |                                                                                                                     |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 87.  | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah (%) pada 1 BST.....                      | 87 |
| 88.  | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air (%) pada 1 BST.....               | 87 |
| 89.  | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel kadar air (%) pada 3 BST .....   | 88 |
| 90.  | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah (%) pada 2 BST.....                      | 88 |
| 91.  | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air (%) pada 2 BST.....               | 89 |
| 92.  | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel kadar air (%) pada 2 BST .....   | 89 |
| 93.  | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah (%) pada 3 BST.....                      | 90 |
| 94.  | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air (%) pada 3 BST.....               | 90 |
| 95.  | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel kadar air (%) pada 3 BST .....   | 91 |
| 96.  | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 1 BST .....                         | 91 |
| 97.  | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 1 BST .....            | 92 |
| 98.  | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel suhu tanah (°C) pada 1 BST ..... | 92 |
| 99.  | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 2 BST .....                         | 93 |
| 100. | Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 2 BST .....            | 93 |
| 101. | Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel suhu tanah (°C) pada 2 BST ..... | 94 |
| 102. | Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 3 BST .....                         | 94 |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 103. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (°C) pada 3 BST .....                           | 95  |
| 104. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel suhu tanah (°C) pada 3 BST .....                | 95  |
| 105. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap C-organik tanah (%) pada 3 BST .....                                    | 96  |
| 106. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap C-organik (%) pada 3 BST .....                             | 96  |
| 107. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap C-organik (%) pada 3 BST .....                           | 97  |
| 108. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap pH tanah (%) pada 3 BST .....                                           | 97  |
| 109. Uji Bartlett pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap pH tanah pada 3 BST .....                                  | 97  |
| 110. Analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap variabel pH tanah pada 3 BST .....                       | 98  |
| 111. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan populasi cacing tanah pada (ekor m <sup>-2</sup> ) 1 BST ..... | 98  |
| 112. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 2 BST ..... | 98  |
| 113. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan populasi cacing tanah pada (ekor m <sup>-2</sup> ) 3 BST ..... | 99  |
| 114. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan populasi cacing tanah pada (ekor m <sup>-2</sup> ) 1 BST .....     | 99  |
| 115. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 2 BST .....     | 99  |
| 116. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST .....     | 99  |
| 117. Hasil analisis ragam uji korelasi antara C-organik tanah (%) dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST ..... | 100 |
| 118. Hasil analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 1 BST .....            | 100 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 119. Hasil analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 2 BST.....          | 100 |
| 120. Hasil analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST.....          | 100 |
| 121. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan biomassa cacing tanah(g m <sup>-2</sup> )pada 1 BST .....   | 100 |
| 122. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan biomassa cacing tanah(g m <sup>-2</sup> )pada 2 BST .....   | 101 |
| 123. Hasil analisis ragam uji korelasi antara kadar air tanah (%) dengan biomassa cacing tanah(g m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST .....  | 101 |
| 124. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) pada 1 BST .....     | 101 |
| 125. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah (°C) dengan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) pada 2 BST .....     | 101 |
| 126. Hasil analisis ragam uji korelasi antara suhu tanah °C) dengan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST .....      | 102 |
| 127. Hasil analisis ragam uji korelasi antara C-organik tanah (%) dengan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST ..... | 102 |
| 128. Hasil analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan biomassa cacing tanah (g m <sup>-2</sup> ) pada 3 BST .....            | 102 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                                                  | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Populasi cacing tanah pada pengamatan November 2016, Desember 2016, dan Januari 2017 dengan kedalaman Lapisan 0-10 cm, 10-20 cm, dan 20-30 cm.....   | 24      |
| 2. Biomassa cacing tanah pada pengamatan bulan November 2016, Desember 2016, Januari 2017 dengan kedalaman lapisan 0-10 cm, 10-20 cm, dan 20-30 cm..... | 31      |
| 3. Identifikasi cacing tanah berdasarkan letak <i>klitelum</i> (alat reproduksi) .....                                                                  | 38      |
| 4. Identifikasi cacing tanah berdasarkan <i>prostomium</i> (alat mulut) .....                                                                           | 39      |
| 5. Identifikasi cacing tanah berdasarkan <i>setae</i> (bulu halus).....                                                                                 | 39      |

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah sebagai salah satu sumber daya alam yang penting perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh agar terhindar dari kerusakan yang dapat menurunkan produktivitasnya. Kerusakan tanah dapat terjadi karena salah dalam pengelolaan. Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan produktivitas tanah, salah satu di antaranya adalah melalui modifikasi cara dan intensitas pengolahan tanah.

Pengolahan tanah adalah kegiatan yang dilakukan oleh petani dalam persiapan lahan. kegiatan pengolahan tanah selain bertujuan untuk mengendalikan gulma juga bertujuan untuk meningkatkan produksi, namun pengolahan tanah secara intensif dapat meningkatkan degradasi lahan sehingga lahan menjadi tidak produktif. Menurut Efendi dan Suwardi (2009), penerapan sistem olah tanah intensif (OTI) pada lahan dapat mempercepat terjadinya degradasi tanah yang berpengaruh terhadap sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Prinsip pelaksanaan olah tanah intensif yaitu menjadikan lahan bersih dan gembur dengan cara membakar atau membuang sisa tanaman di lahan dengan tujuan mempermudah penanaman benih, namun dapat berdampak negatif yaitu tanah tidak dapat

menahan aliran air sehingga lapisan atas yang kaya akan bahan organik dan biota tanah juga ikut tergerus terbawa aliran air (Utomo, 2012).

Sistem olah tanah konservasi yang di antaranya adalah sistem tanpa olah tanah (TOT) dengan pemulsaan dapat mempertahankan kesuburan tanah. Dalam sistem ini, gangguan terhadap tanah dapat diminimalkan, proses penggemburan tanah dapat terjadi secara alami karena aktivitas penetrasi akar, mikroorganisme, cacing tanah, dan biota tanah lainnya. Utomo (2010) melaporkan bahwa penerapan sistem olah tanah konservasi memberikan pengaruh signifikan karena dapat meningkatkan kelimpahan cacing tanah sampai 252%, biomassa mikroba 70%, dan kandungan C-organik tanah sebesar 13,0%, apabila dibandingkan dengan sistem olah tanah konvensional. Mulsa dari sisa tanaman yang diberikan dalam sistem TOT menjadi sumber C-organik dan sumber nutrisi bagi mikroorganisme dan biota tanah lainnya. Selain itu, mulsa juga berfungsi untuk menjaga stabilitas suhu dan kadar air tanah sehingga cocok bagi aktivitas biota tanah termasuk nematoda.

Kegiatan olah tanah dalam persiapan lahan biasanya diikuti dengan kegiatan pengendalian gulma pada lahan. Pengendalian gulma pada lahan yang cukup luas biasanya dilakukan secara kimiawi yaitu menggunakan herbisida kimia sehingga gulma lebih cepat diatasi. Herbisida kimia memiliki bahan aktif yang dapat mempermudah dan mempercepat proses kematian gulma (Sari, 2015). Bahan aktif yang terkandung dalam herbisida dapat mempengaruhi kehidupan biota tanah salah satunya yaitu cacing tanah.

Cacing tanah merupakan biota tanah yang banyak dijumpai pada lahan pertanian dan mempunyai peranan yang menguntungkan dalam ekosistem tanah. Cacing tanah juga berperan dalam proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Proses dekomposisi materi organik menyebabkan perubahan struktur tanah sehingga dapat meningkatkan aerasi tanah serta kemampuan tanah menahan air (Nofyan, 2009).

Provinsi Lampung adalah sentral produksi tanaman jagung. Mayoritas petani di daerah Lampung lebih memilih tanaman jagung sebagai tanaman budidaya dengan teknik budidaya yang diterapkan adalah olah tanah intensif (OTI) dan aplikasi herbisida. Teknik budidaya seperti itu dapat mempengaruhi kehidupan biota tanah sebagai agen kesuburan tanah (Sari, 2015). Teknik budidaya yang kurang tepat akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, sehingga akan mempengaruhi kehidupan cacing tanah sebagai indikator kesuburan tanah. Cacing tanah merupakan salah satu indikator yang baik bagi kesuburan tanah, itu dikarenakan cacing tanah sangat sensitif terhadap perubahan fisik dan kimia tanah (Paoletti, 1998). Maka dilaksanakannya penelitian ini untuk mempelajari dan mengetahui apakah sistem olah tanah dan pengaplikasian herbisida pada pertanaman jagung ini akan mempengaruhi populasi dan biomassa cacing tanah.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghitung populasi dan biomassa cacing tanah akibat diterapkannya sistem olah tanah dan aplikasi herbisida pada lahan pertanaman jagung.

2. Mempelajari interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi dan biomassa cacing tanah pada pertanaman jagung.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Pengolahan tanah dapat menciptakan kondisi yang mendukung perkecambahan benih dan mungkin diperlukan untuk memerangi gulma dan hama yang menyerang tanaman atau untuk membantu mengendalikan erosi. Tetapi, Pengolahan tanah bisa mengakibatkan efek negatif atas kehidupan tanah dan meningkatkan mineralisasi bahan organik (Mulyadi *dkk.*, 2001).

Olah tanah intensif dapat mengakibatkan penurunan kesuburan tanah.. Dalam jangka pendek OTI memang berdampak baik dalam peningkatan produksi, namun dalam jangka panjang menunjukkan bahwa pengolahan tanah cenderung merusak tanah ( Wiroatmodjo, 1990).

Terdapatnya berbagai masalah dalam penerapan sistem olah tanah intensif tersebut memunculkan penerapan sistem olah tanah minimum. Pengolahan tanah minimum sebenarnya sudah menjadi tradisi pertanian di Indonesia, namun dengan kemajuan teknologi olah tanah minimum mulai digantikan dengan olah tanah intensif dengan harapan perbaikan tanah yang maksimal. Menurut Anas dan Bangun (1990) sistem olah tanah minimum (OTM) dapat mengurangi efek samping dari kegiatan pengolahan tanah seperti perubahan sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah serta mengefisiensi energi.

Penerapan sistem olah tanah sangat mempengaruhi keberadaan cacing tanah. Keberadaan cacing tanah dalam penerapan sistem olah tanah minimum (OTM)

lebih tinggi di bandingkan sistem olah tanah intensif (OTI). Sari (2015) menyatakan, pada lahan OTM populasi cacing tanah relatif lebih tinggi dibandingkan lahan OTI. Hal ini dikarenakan tanah pada lahan OTM lebih kaya bahan organik yang merupakan sumber makanan bagi cacing tanah dibandingkan lahan OTI. Bahan organik pada lahan OTM berasal dari serasah sisa tanaman jagung dan serasah gulma, sedangkan pada lahan OTI gulma dan serasah sisa tanaman jagung dibersihkan dari lahan.

Cacing tanah adalah salah satu biota tanah yang berperan aktif dalam proses peningkatan kesuburan tanah, karena itu cacing tanah merupakan agen dekomposisi bahan organik. Cacing tanah sangat berpengaruh terhadap jumlah bahan organik dan perubahan lingkungan di dalam tanah, oleh karena itu kesuburan tanah dapat diduga dengan populasi cacing tanah pada lahan tersebut. Keberadaan cacing tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah, karena melalui aktifitasnya di tanah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Secara fisik, cacing tanah dapat memperbaiki tekstur tanah, aerasi dan drainase, sedangkan secara kimia cacing tanah melalui mekanisme pencernaannya yang mengeluarkan kotoran di tanah, dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Hanafiah dkk., 2010).

Menurut Muzammil (2004), persiapan lahan dengan sistem tanpa olah tanah (TOT) cenderung memiliki dampak positif terhadap aktivitas biota tanah dibandingkan lahan yang diolah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sembiring (2014) yang menyatakan bahwa populasi dan biomassa cacing tanah lebih tinggi pada lahan dengan perlakuan TOT dan OTM dibandingkan dengan lahan dengan perlakuan OTI.

Keberadaan cacing tanah juga dipengaruhi oleh penerapan sistem olah tanah. hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pamungkas (2017) yang menyatakan bahwa jumlah rata-rata populasi dan biomassa cacing tanah pada dengan perlakuan tanpa olah tanah lebih tinggi dari pada perlakuan olah tanah intensif.

Pengendalian gulma merupakan tindakan yang penting untuk dilakukan dalam persiapan lahan. Pengendalian gulma yang sering dilakukan oleh petani yaitu secara kimiawi (aplikasi herbisida) karena dianggap lebih efisien. Menurut Adnan, (2012), pengendalian gulma secara kimiawi yaitu dengan aplikasi herbisida kimia dapat menyebabkan terjadinya perubahan unsur hara yang tersedia pada tanah.

Salah satu teknik budidaya yang berpengaruh terhadap biota tanah adalah teknik pengendalian gulma secara kimiawi yaitu penggunaan herbisida. Herbisida pratumbuh atau pascatumbuh yang diaplikasikan di lahan sebagian akan hilang menguap, sebagian akan diserap oleh gulma atau tanaman, dan sebagian lagi akan tertinggal di tanah atau teresidu (Sriyani dan Salam, 2008).

Bahan aktif yang terkandung dalam herbisida dapat teresidu didalam tanah dan berpengaruh terhadap aktivitas biologi tanah. Menurut hasil penelitian Emalinda (2003) terdapat kecenderungan penurunan populasi biota tanah dengan penambahan takaran herbisida di lahan. Salah satu biota tanah adalah cacing tanah.

Menurut Madani dalam sari (2015), bahan aktif glifosat yang teresidu pada pakan cacing kemudian dimakan oleh cacing tanah dapat berpengaruh terhadap perkembangbiakan cacing tanah karena bahan aktif tersebut bersifat toksin terhadap kokon yang menyebabkan kematian embrio.

#### **1.4 Hipotesis**

1. Populasi dan biomassa cacing tanah lebih tinggi pada sistem olah tanah minimum (OTM) dibandingkan pada sistem olah tanah intensif (OTI).
2. Populasi dan biomassa cacing tanah lebih tinggi pada lahan tanpa aplikasi herbisida.
3. Terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi dan biomassa cacing tanah.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistem Olah Tanah**

Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menjaga aerasi dan kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanah, sehingga pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dapat berlangsung dengan baik. Ada beberapa cara pengolahan tanah yang dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu tanpa olah tanah, olah tanah minimum dan olah tanah intensif (Tyasmoro dkk., 1995).

Kegiatan pengolahan tanah diharapkan dapat mendukung pertumbuhan tanaman sehingga produktivitas tanah optimal (Foth, 1984 dalam Sari, 2015) menyatakan bahwa dalam jangka panjang akan terlihat dampak negatif dari pengolahan tanah yaitu pemadatan tanah dan perubahan struktur tanah yang berdampak kurang baik pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Pengolahan tanah secara maksimal dalam jangka pendek memang terlihat memperbaiki kondisi tanah, namun dalam jangka panjang dampak olah tanah intensif akan terlihat dengan penurunan produktivitas tanah. Pengolahan tanah yang terlalu sering dapat menyebabkan terganggunya aktifitas fauna tanah, kehilangan air akibat penguapan, dan mempercepat kehilangan bahan organik tanah (Hakim, 1986).

Olah tanah minimum dikatakan sebagai sistem olah tanah yang tetap mempertahankan keberadaan tanaman penutup permukaan tanah dengan tujuan sebagai sumber bahan organik pendukung kesuburan tanah (Fahmuddin dan Widiyanto, 2004). Hasil penelitian Adrinal, (2012) menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah minimum yang dikombinasikan dengan pemulsaan menggunakan serasah sisa tanaman menciptakan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan tanaman.

## **2.2 Herbisida**

Kegiatan olah tanah dalam persiapan lahan biasanya diikuti dengan kegiatan pengendalian gulma pada lahan. Pengendalian gulma pada lahan yang cukup luas biasanya dilakukan secara kimiawi yaitu menggunakan herbisida kimia sehingga gulma lebih cepat diatasi. Herbisida pratumuh atau pascatumuh yang diaplikasikan di lahan sebagian akan hilang menguap, sebagian akan diserap oleh gulma atau tanaman, dan sebagian lagi akan tertinggal di tanah atau teresidu (Sriyani dan Salam, 2008). Menurut Sembodo (2010), herbisida adalah bahan kimia yang bersifat racun terhadap gulma atau tumbuhan pengganggu terhadap tanaman. Herbisida dapat mempengaruhi proses pembelahan sel, perkembangan jaringan, pembentukan klorofil, fotosintesis, respirasi, metabolisme nitrogen, dan aktivitas enzim.

Herbisida berbahan aktif isopropilamina glifosat adalah salah satu herbisida yang sering digunakan dalam pengendalian gulma. Persistensi herbisida glifosat dalam tanah yakni 174 hari tergantung tipe tanah dan keadaan iklim daerah setempat. Menurut Ngawit dan Budiarto (2011), herbisida berbahan aktif glifosat

merupakan herbisida yang dapat teresidu di tanah dan memiliki dampak negatif bagi kelangsungan hidup organisme tanah. Herbisida *isopropilamina glifosat* dapat menurunkan jumlah cacing tanah. Bahan aktif tersebut melalui masuk melalui saluran pencernaan, kemudian terikat pada plasma (Hemosianin) sehingga terbawa ke dalam hati. Hati menghasilkan vitelin, kemungkinan herbisida isopropilamina glifosat terikat pada vitelin sehingga terdeposit (tersimpan/terkumpul) dalam ovum. Herbisida *isopropilamina glifosat* secara langsung dapat membunuh embrio yang sedang berkembang (Madani dkk., 2013).

### 2.3 Cacing Tanah

Cacing tanah merupakan salah satu kelompok hewan invertebrata yang termasuk dalam filum Annelida dan klas Oligochaeta. Berdasarkan ukuran tubuhnya cacing tanah terbagi dalam dua kelompok yaitu *Megadrilli* dan *Mikrodrilli*. Kelompok *Megadrilli* adalah cacing berukuran tubuh besar atau sering juga dikenal sebagai cacing tanah (*Earthworm*), sedangkan *Mikrodrilli* merupakan cacing tanah berukuran kecil (panjang tubuh 5-15mm dan diameter tubuh 0,25-0,75mm) yang secara taxonomi tergolong dalam famili *Enchytraeidae* (Darmi, 2013).

Siklus hidup cacing tanah yaitu diawali dengan kopulasi antara cacing dewasa yang kemudian setelah 7-10 hari akan menghasilkan kokon yang berbentuk lonjong dan berukuran sekitar 1/3 besar kepala korek api, setelah berumur 3 minggu setiap kokon akan menghasilkan 2-20 ekor cacing muda (Yulipriyanto, 2010).

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% (Gamasika, 2017).

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* adalah 15-18 °C, *L. terrestris*  $\pm$  10 °C. Kondisi yang sesuai untuk aktivitas cacing tanah di permukaan tanah pada waktu malam hari ketika suhu tidak melebihi 10,5 °C (Hanafiah dkk., 2005).

Bahan organik seperti serasah daun, ranting, kotoran hewan, dan lain sebagainya merupakan makanan bagi cacing tanah, namun tidak semua serasah daun disukai oleh cacing tanah contohnya daun serai, jeruk yang mengandung tanin dan minyak. Cacing tanah menyukai bahan organik dengan C/N rasio rendah. Cacing tanah lebih menyukai bahan makanan yang mudah membusuk, artinya bahan organik yang mudah dicerna oleh cacing tanah (Catalan, 1981).

Menurut Subowo (2011), cacing tanah dianggap memiliki manfaat yang sangat besar di dalam tanah yaitu, merangsang aktivitas mikroorganisme pada kotorannya. Cacing tanah dijadikan indikator kesuburan tanah karena peranannya yaitu sebagai dekomposer bahan organik. Cacing tanah memiliki kemampuan

mengurai bahan organik 3-5 kali lebih cepat daripada proses penguraian secara alami, oleh sebab itu kandungan hara kotoran cacing tanah jauh lebih tinggi dibandingkan tanah biasa dari lapisan 0 cm – 40 cm karena mengandung bahan organik tinggi (Hakim, 1986).

Cacing tanah berada pada lapisan-lapisan tanah teratas yang kaya akan bahan organik sampai lapisan-lapisan yang hanya mengandung sedikit bahan organik (Yulipriyanto, 2010). Menurut Adianto, (2003) inokulasi cacing tanah berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik dan kimia tanah yang ditandai dengan meningkatnya permeabilitas, porositas serta kandungan unsur hara tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman.

Keberlangsungan hidup cacing tanah sangat dipengaruhi oleh jenis makanannya. Jenis bahan organik yang dimakan oleh cacing tanah akan berpengaruh terhadap kerja hormon yang berperan dalam produksi dan pertumbuhan kokon serta daya tetas kokon cacing tanah. Hasil penelitian Nofyan (2009) menyatakan bahwa bahan organik yang teresidu bahan kimia dari aplikasi pestisida mengakibatkan penurunan produksi, jumlah, dan viabilitas kokon.

Nuryati (2004) menyatakan bahwa cacing tanah memiliki 1800 spesies yang dikelompokkan menjadi 5 famili terbesar di seluruh dunia. Lima famili cacing tanah tersebut yaitu *Moniligastridae*, *Megascolecidae*, *Eudrilidae*, *Glossoscolidae* dan *Lumbricidae*. Cacing tanah dapat diidentifikasi berdasarkan letak klitellum, pola susunan setae dan tipe prostomium sebagai berikut:

1. Klitelium adalah Alat reproduksi cacing tanah dewasa adalah klitelum yang merupakan bagian tubuhnya yang menebal dan warnanya lebih

terang dari warna tubuhnya. Pada cacing tanah yang masih muda, klitelum belum tampak karena hanya terbentuk pada saat cacing tanah mencapai dewasa yakni 2-3 bulan (Palungkun, 1999).

2. Setae adalah rambut pensek dan keras yang berada Pada setiap segmen tubuh cacing tanah. Setae ditemukan pada setiap segmen di permukaan lateral. Setae berfungsi sebagai pencengkram yang kuat saat cacing tanah bergerak pada tempat geraknya dan membantu cacing tanah pada saat reproduksi (Rukmana, 1999).
3. Prostomium adalah mulut pada cacing tanah terdapat pada segmen pertama dan anus pada segmen terakhir. Cacing tanah tidak memiliki mata tetapi di dekat mulutnya terdapat prostomium yang merupakan syaraf perasa berbentuk seperti bibir yang menutupi lubang mulut. Prostomium berfungsi untuk membantu cacing tanah menemukan bahan organik yang menjadi makanannya (Edwards dan Lofty, 1977).

Ekologi cacing tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok cacing epigeik (*litter dwellers*), cacing endogeik (*shallow soil dwelling*) dan anecik (*deep burrowers*). Namun dalam pembagian paling baru cacing tanah secara ekologi dapat dikelompokkan menjad lima. Beberapa pertimbangan yang digunakan dalam pembagian ini meliputi tingkah lakunya, kemampuan membuat lubang, kesukaan makanan, warna tubuh, bentuk dan ukuran.

Cacing tanah dibagi dalam kategori-kategori yang mempertimbangkan penampilan-penampilan dasar antara lain:

1. Epigeik (*litter dwellers*), yaitu cacing tanah yang aktif di permukaan tanah terutama pada serasah lantai hutan, berpigmen dan pada umumnya tidak membuat liang dan menghuni lapisan serasah. Beberapa cacing hidup di bawah serpihan kayu dapat dimasukkan dalam kategori ini. Cacing kelompok ini tidak dijumpai di tanah-tanah pertanian. Beberapa contoh dari kelompok cacing ini adalah *Lubricus rubellus* dan *L. castaneus*.
2. Aneciques (*deep burrowers*), adalah cacing yang memiliki ukuran besar membentuk liang ke permukaan tanah apabila terlalu lembab, pemakan tanah dan membawa serasah ke dalam tanah. Contohnya *Lumbricus terrestris*.
3. Endogeik (*shallow soil dwelling*), yaitu cacing tanah yang hidup dekat permukaan tanah pada lapisan horizon organik ( kira-kira 30 cm). Sering naik ke permukaan atau turun dari permukaan tanah tergantung dari temperatur, makanannya tanah dan serasah, dan tidak mempunyai liang permanen. Cacing ini menghasilkan gallery-gallery horizontal. Contoh cacing dari kelompok ini adalah *Allolobophora chlorotica*, *Aporrectodea caliginosa*, dan *Allobophora rosea*.
4. Coprophagic yaitu spesies cacing yang hidup pada kotoran hewan sebagai contoh *Eisenia foetida* (holarctic), *Dendrobaena veneta* (Italia utara), *Melaphire schmardae* (Cina).
5. Arboricolous adalah spesies cacing yang hidupnya di tanah-tanah hutan hujan tropis. Meskipun cacing ini mirip dengan spesies epigeik, mereka memiliki kokon yang besar (Yulipriyanto, 2010).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Maret 2017. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan adalah herbisida berbahan aktif *isopropilamina glifosat* + *isopropilamina* 2,4 D 160 ml.l<sup>-1</sup>, formalin (10 ml), alkohol 75 % (10 ml), dan bahan-bahan lain untuk analisis C-organik dan pH tanah. Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah bingkai logam dengan ukuran 50 x 50 cm, cangkul, tembilang, plastik, timbangan, kertas label, tabung tertutup, pinset, dan tisu.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dirancang secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pengelompokan berdasarkan kemiringan lereng. Perlakuan pada percobaan ini terdiri dari dua faktor yaitu sistem olah tanah (T) dan aplikasi

herbisida (H). Sistem olah tanah terdiri dari olah tanah minimum ( $T_0$ ) dan olah tanah intensif ( $T_1$ ), sedangkan aplikasi herbisida terdiri dari tanpa aplikasi herbisida ( $H_0$ ) dan aplikasi herbisida ( $H_1$ ). Diperoleh empat kombinasi perlakuan sebagai berikut:

$T_0H_0$  = olah tanah minimum + tanpa aplikasi herbisida

$T_0H_1$  = olah tanah minimum + aplikasi herbisida

$T_1H_0$  = olah tanah intensif + tanpa aplikasi herbisida

$T_1H_1$  = olah tanah intensif + aplikasi herbisida

Petak diulang sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 16 petak percobaan

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5% yang terlebih dahulu diuji homogenitas ragamnya dengan menggunakan Uji Bartlett dan adivitasnya di uji dengan Uji Tukey. Rata-rata nilai tengah dari data diuji dengan uji BNT pada taraf 5%. Hubungan antara C-organik, pH, kelembapan, kadar air dan suhu tanah dapat diketahui dengan uji korelasi pada populasi dan biomassa cacing tanah.

### **3.4 Sejarah Pengelolaan Lahan**

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan lahan pertanaman jagung yang sebelumnya ditanami tanaman jagung pada bulan Juni 2014 kemudian ditanamai tanaman singkong pada bulan April 2014, lalu ditanami tanaman jagung pada Mei 2015, lalu ditanami singkong pada bulan September 2015, dan ditanami jagung pada bulan Oktober 2016. Perlakuan untuk tanaman jagung sebelumnya sama dengan pertanaman sebelumnya yaitu olah tanah minimum

(OTM) dan olah tanah intensif (OTI), serta tanpa aplikasi herbisida dan aplikasi herbisida.

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Persiapan Lahan**

Persiapan lahan untuk petakan lahan yang diterapkan sistem OTM terdiri dari dua bentuk yaitu sistem OTM dengan aplikasi herbisida dan sistem OTM tanpa aplikasi herbisida. Persiapan lahan OTM dengan aplikasi herbisida diawali dengan penyemprotan gulma dengan herbisida berbahan aktif *isopropilamina glifosat* + *isopropilamina 2,4 D* dengan dosis yang digunakan yaitu  $160 \text{ ml.l}^{-1}$  tangki (1 tangki=16 liter air). Gulma yang telah mati sebelumnya dibiarkan di lahan sebagai mulsa. Pada lahan olah tanah minimum tanpa aplikasi herbisida serasah sisa tanaman jagung dan gulma juga dibiarkan dilahan, namun pengendalian gulma tidak dilakukan dengan bahan kimia melainkan secara manual yaitu dengan cangkul.

Persiapan lahan OTI juga ada dua bentuk yaitu lahan OTI dengan aplikasi herbisida dan lahan OTI tanpa aplikasi herbisida. Pada lahan OTI dengan aplikasi herbisida diawali dengan penyemprotan gulma menggunakan herbisida yang sama seperti pada lahan OTM, kemudian lahan dicangkul hingga bongkahan tanah menjadi hancur dan gulma yang tersisa di lahan serta serasah tanaman jagung sebelumnya dibersihkan dari lahan. Pada lahan OTI tanpa aplikasi herbisida persiapan lahan dilakukan dengan mencangkul lahan kemudian gulma dikendalikan secara manual dan dibersihkan dari lahan.

### 3.5.2. Penanaman dan Pemupukan

Penanaman benih jagung dilakukan pada bulan Mei 2015 untuk penanaman yang pertama dan Oktober 2016 untuk penanaman yang ke dua. Benih jagung ditanam dengan posisi tegak dengan jarak antar tanaman 90 cm dan jarak antar baris 70 cm. Seminggu setelah tanam dilakukan pemupukan dengan pupuk organik *organo nitrofos* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup>, pemupukan dilakukan dengan cara disebar. Jarak waktu satu minggu kemudian dilakukan pemupukan kembali dengan pupuk kimia yaitu Urea, TSP dan KCl. Masing-masing petakan lahan diberi pupuk dengan dosis 200 kg urea.ha<sup>-1</sup>, 300 kg.TSP.ha<sup>-1</sup>, dan 400 kg.KCl.ha<sup>-1</sup> dengan cara dilarik di sisi tanaman jagung.

### 3.5.3. Pengamatan Cacing Tanah

Pengamatan cacing tanah dilakukan sebanyak 3 kali berdasarkan umur tanaman jagung yaitu pada 1 BST, 2 BST, dan 3 BST. Sampel cacing tanah diambil dari bagian tengah setiap petakan. Proses pengambilan cacing tanah yaitu diawali dengan menandai tanah dengan bingkai logam berukuran 50 cm x 50 cm, kemudian tanah digali dan diamati populasi cacing tanah pada lapisan 0 cm – 10 cm, 10 cm – 20 cm, dan 20 cm – 30 cm.

Populasi dihitung per satuan petak percobaan dan berdasarkan masing-masing lapisan 0-10 cm, 10-20 cm, dan lapisan 20-30 cm. Cacing tanah diamati dengan menggunakan metode penghitungan dengan tangan (*hand sorting*), yaitu dengan cara memisahkan cacing dari tanah secara manual satu persatu, kemudian dicatat jumlah cacing dan telur atau kokon yang didapatkan dari setiap lapisan tanah tersebut. Cacing tanah yang didapatkan kemudian dibawa ke laboratorium untuk

dibersihkan dan dihitung. Cacing tanah yang putus dihitung sebagai 1 cacing utuh.

Populasi dihitung dengan rumus (Suin, 2003 ; Aminatun, dkk., 2013):

$$\text{Populasi cacing} = \frac{\text{cacing besar} + \text{cacing kecil} + \text{jumlah kokon}}{\text{Luas petak sampel}}$$

Setelah populasi cacing tanah dihitung kemudian ditimbang untuk mendapatkan

biomassa cacing tanah dengan rumus (Suin, 2003 ; Aminatun, dkk., 2013):

$$\text{Biomassa cacing} = \frac{\text{bobot cacing besar} + \text{bobot cacing kecil} + \text{bobot kokon}}{\text{Luas petak sampel}}$$

Cacing tanah yang berukuran cukup besar atau cacing dewasa setelah dicuci dan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam tabung tertutup yang berisi formalin untuk diidentifikasi jenisnya. Identifikasi contoh cacing tanah yang diperoleh dilakukan di laboratorium menurut penciri morfologi tubuhnya dengan panduan Suin (2003), Hanafiah dkk., (2005), Edwards dan Lofty (1977) yang digunakan yaitu untuk mengidentifikasi cacing tanah berdasarkan bagian tubuh cacing seperti bentuk setae, tipe mulut, klitelum, dan jumlah segmen.

#### 3.5.4. Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kondisi fisik dan kimia tanah dari lahan pengamatan. Pada saat dilapangan dilakukan pengamatan suhu tanah dengan menggunakan thermometer, kemudian diambil tanah sebanyak 1 kg untuk dilakukan analisis di Laboratorium. Pengambilan contoh tanah dilakukan bersamaan dengan pengamatan cacing tanah. Contoh tanah yang telah diambil kemudian dibawa ke Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Analisis yang pertama kali dilakukan yaitu pengukuran kadar air tanah yang dengan menggunakan metode gravimetri. Pengukuran kadar air dengan cara mengoven 10 gram tanah basah dengan suhu 105°C selama 24 jam. Setelah dioven kemudian tanah didinginkan mencapai suhu kamar dan kemudian ditimbang bobot tanah keringnya, lalu dihitung persen kadar air tanahnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Thom dan Utomo, 1991) :

$$\text{Kadar air tanah (\%)} = \frac{\text{Bobot tanah basah} - \text{bobot tanah kering} \times 100\%}{\text{Bobot tanah kering}}$$

Analisis karbon organik (C-organik) dilakukan dengan menggunakan metode *Wakley and Black*. Contoh tanah terlebih dahulu diayak kemudian ditimbang 0,5 gram tanah dan dimasukkan ke dalam labu erlenmayer 250 ml, ditambahkan 5ml  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Kemudian larutan tersebut digoyang secara perlahan selama 2 menit dan dibiarkan selama 30 menit sampai terlihat tanah mengendap. Setelah itu campuran yang telah mengendap tersebut diencerkan kembali dengan ditambahkan aquades sebanyak 50 ml dan ditambah 5 ml  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85%, 2,5 NaF, dan 5 tetes diphenilamin. Setelah diperoleh larutan encer kemudian larutan tersebut dititrasi dengan menggunakan ferroamoniumsulfat sampai diperoleh warna larutan hijau terang. Kemudian untuk larutan blanko juga dilakukan kegiatan yang sama tanpa menggunakan contoh tanah. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan titrasi kemudian dikonversi menjadi % C-organik dengan menggunakan rumus (Thom dan Utomo, 1991) :

$$\text{C-organik} = \frac{(\text{ml } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times (1-S/B) \times 0.003886) \times 100\%}{\text{Berat sampel tanah (gram)}}$$

### 3.6 Variabel Pengamatan

Variabel utama yang diamati adalah:

1. Populasi cacing tanah (ekor.m<sup>-2</sup>)
2. Biomassa cacing tanah (gram.m<sup>-2</sup>)

Variabel pendukung yang diamati adalah:

1. Kadar air tanah (%) menggunakan metode Grafimetrik.
2. Suhu tanah (°C) menggunakan Termometer.
3. Kadar C-organik tanah (%) menggunakan metode *Wakley and Black*.
4. pH tanah menggunakan metode Elektrometrik.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Sistem olah tanah minimum memiliki populasi dan biomassa lebih tinggi dibandingkan perlakuan system olah tanah intensif pada setiap bulan pengamatan.
2. Lahan tanpa herbisida memiliki populasi dan biomassa lebih tinggi dibandingkan lahan dengan aplikasi herbisida pada pengamatan bulan Januari 2017.
3. Terdapat interaksi anatara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap populasi cacing tanah pada pengamatan bulan November 2016 pada kedalaman 20-30 cm, interaksi menunjukkan bahwa pada system olah tanah intensif populasi cacing tanah lebih tinggi pada perlakuan tanpa herbisida dibandingkan dengan perlakuan herbisida.
4. Hasil identifikasi cacing tanah yang ditemukan merupakan cacing tanah dari family *Megascolecidae* yaitu genus *Pheretima*.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, disarankan jika ingin melakukan lanjutan dari penelitian ini ditambahkan faktor pendukung cuaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, Diah U. S, dan Nuryati Y. 2003. Pengaruh Inokulasi Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr Mull) Terhadap Sifat Fisika, Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.Wilczek) Varietas Walet. *Jurnal Matematika dan Sains*. 9:175-182
- Adnan, Hasanuddin, dan Manfarizah . 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat pada Sistem Olah Tanah (TOT) Serta Pengaruhnya Terhadap sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16: 1-16
- Adrinal, Saidi A., dan Gusmini. 2012. Perbaikan Sifat Fisika – Kimia Tanah Psamment dengan Pemulsaan Organik dan Olah Tanah Konservasi pada Budidaya Jagung. *Jurnal Solum*. 9: 25-35.
- Aminatun, Ekosari, I Gede P., Djuawanto, dan Nur F.R. 2013. Petunjuk Praktikum Biologi Tanah. UNY. Yogyakarta. Hlm; 32 - 44.
- Anas, I. dan Bangun, P. 1990. Mikroorganisme Tanah dari Budidaya Pertanian Olah Tanah Minimum. *Buletin Agronomi*. Bogor. Hlm 51-56.
- Ansyori. 2004. Potensi Cacing Tanah Sebagai Alternatif Bio-Indikator Pertanian Berkelanjutan. *Makalah PribadiFalsafahSains* (PPS 702). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Catalan, G. I. 1981. Earthworms a New- Resource of Protein. Philippine Earthworms center. Philippines.
- Darmi, Deri Y dan Rizwar. 2013. Populasi Kelapa Sawit Dengan Strata Umur Tegakan Yang Berbeda Cacing Tanah Megadrilli Di Lahan Perkebunan. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. Hlm 167-172.
- Edwards, C.A. and J.R. Lofty. 1977. Biology of Eartworms. A Haalseed Press Book. New York. 255 hlm.
- Efendi dan Suwardi. 2009. Mempertahankan dan Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering dan Produktivitas Jagung Dengan Sistem Penyiapan Lahan Konservasi. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*; Hlm 189-199.

- Emalinda, O., Ari Prima, W., dan Agustian. 2003. Pengaruh Herbisida Glifosat Terhadap Pertumbuhan dan Keragaman Mikroorganisme dalam Tanah Serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glicyne max.* (L).Merr) pada Ultisol. *Stigma*, 11: 309-314.
- Fahmuddin, A. dan Widiyanto. 2004. *Petunjuk praktis konservasi tanah pertanian lahan kering*. World Agroforestry Centre ICRAF Southeast Asia. Bogor. 59-60 hlm.
- Gamasika, F. 2017. Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Berbagai Vegetasi di Setiap Kemiringan Lereng Di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Unila. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, B.H. Go, dan H.H Bailey. 1986. Dasar – dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung: Hlm 142-144.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon, N. Ghofar. 2005. *Biologi Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 52 hlm.
- Jayanthi, S. R. Widhiastuti, dan E. Jumilawaty. 2014. Komposisi Komunitas Cacing Tanah Pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik di Desa RayadKecamatan Berastagi Kabupaten Karo. *JurnalBiotik*, 2(1):1-76.
- Madani, Ramadhan, dan Gustina. 2013. Pengaruh Herbisida Isopropilamina Glifosat Terhadap fekunditas dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 2: 175-182.
- Mulyadi, J.J. Sasa, T. Sopiawati dan S. Partohardjono. 2001. Pengaruh cara olah tanah dan pemupukan terhadap hasil gabah dan emisi gas metan dari pola tanam padi-padi di lahan sawah. Peneltian Pertanian Tanaman Pangan. 20(3) : 24 – 28.
- Muzammil. 2014. Aktivitas Cacing Tanah Akibat Pemberian pupuk Organik dan Anorganik Pada Padi Gogo Musim Tanam Ke Lima Pada Tanah Ultisol Purbolinggo. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Ngawit dan Budiarto. 2011. Uji Kemempnan Beberapa Jenis Herbisida Terhadap Gulma Pada Tanaman Kacang Tanah dan Dampaknya Terhadap Pertumbuhan dan Ktivitas Bakteri *Rhizobium* di Dalam Tanah. *Jurnal Agronomi*. 4: 27 - 36.
- Nofyan, E. 2009. Pengaruh Insektisida Karbofuran terhadap Produksi dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr.Mull. *Jurnal Penelitian Sains*, 9: 44 - 47.

- Nugroho, S. G. 2013. *Biologi dan Kesehatan Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 227 hlm.
- Nuryati, S. 2004. Manfaat Cacing Tanah Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Berita Bumi edisi 11 Mei 2004.
- Palungkun, R. 1999. Sukses Beternak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pamungkas, D. T, 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pemberian Mulsa Bagas Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) PT. GMP Tahun Ke-6 Ratoon Ke-1. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Paoletti, M. G, Somaggio. D, dan Favretto. Earthworms as useful bioindicators of agroecosystem sustainability in orchards and vineyards with different inputs. *Jurnal Applied Soil Ecology*,10: 137-150
- Rukmana, R. 1999. Budidaya Cacing Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta..
- Sari, Y. K, 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Herbisida Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot utilissima*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sembiring, F.A, 2014. Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah Pada Lahan Bekas Alang-Alang (*Imperata cylindrical* L.) yang Ditanami Kedelai ( *Glycine max* L.). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaanya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 166 hlm.
- Sriyani, N., dan Salam, A.K. 2008. Penggunaan Metode Bioassay untuk Mendeteksi Pergerakan Herbisida Pascatumbuh Paraquat dan 2,4-D dalam Tanah. *Jurnal Tanah Tropika*, 13: hlm 199 - 208.
- Suin, N. M. 2003. *Ekologi Hewan Tanah*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 189 hlm.
- Subowo. G. 2011. Peranan Cacing Tanah Kelompok Endogaesis Dalam Meningkatkan Efisiensi Pengolahan Tanah Lahan Kering. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30: 125 - 131.
- Thom. W. O dan Utomo, M. 1991. Manajemen Laboratorium dan Metode Analisis Tanah dan Tanaman. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Tyasmoro, S.T., B. Suprayoga dan A. Nugroho. 1995. Cara pengelolaan lahan yang berwawasan lingkungan dan budidaya tanaman sebagai upaya

konservasi tanah di DAS brantas hulu. Pros. Seminar Nasional V : 9 – 14. Budaya Pertanian Olah Tanah Konservasi. Bandar Lampung

United States Department of Agriculture.2001. Agricultural management effects on earthworms population.*Agronomy Technical Note*No. 11. Soil Quality Institute.

Utomo, M. 2012. Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hlm 56 - 58.

Wardoyo, S.S., O. Haridjaja, dan Widiatmaka. 2001. Distribusi Herbisida Glifosatdi Dalam Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Ciri Tanah serta Pertumbuhan Kedelai. *J. II. Pert. Indon*, 10(2):40-45.

Wiroatmodjo J. 1990. Pengolahan Tanah Minim, Sekarang dan Masa Depan. Buletin Agronomi. Bogor. hlm 1 – 8

Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya. Graha Ilmu. Yogyakarta. 258 hlm.