

**PENGARUH PUPUK HAYATI DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP  
POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI KECAMATAN  
MERBAU MARATAM KABUPATEN  
LAMPUNG SELATAN**

**(SKRIPSI)**

Oleh

**ANNOVE KURNIA AROFI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PUPUK HAYATI DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L) DI KECAMATAN MERBAU MARATAM KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**ANNOVE KURNIA AROFI**

Salah satu biota tanah yang sangat berperan aktif dalam mendukung kesuburan tanah adalah cacing tanah. Bahan organik dan pupuk hayati merupakan salah satu bahan pemupukan sebagai suplai hara yang dibutuhkan bagi tanah untuk tanaman dan aktivitas organisme di dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk hayati, perbedaan jenis bahan organik, dan interaksi pemberian bahan organik dan aplikasi pupuk hayati terhadap populasi dan biomassa cacing tanah serta produksi bawang merah.

Penelitian dilakukan di Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan pada bulan September-Desember 2017. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama penggunaan pupuk hayati diberi perlakuan dan tanpa diberi,

sedangkan faktor kedua adalah jenis bahan organik yaitu pupuk kandang kotoran ayam, pupuk kandang kotoran sapi, baglog jamur tiram, dan kompos jerami. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 petak satuan percobaan. Data yang diperoleh dihomogenkan ragamnya menggunakan Uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan Uji Tukey. Setelah asumsi terpenuhi data diolah dengan analisis ragam dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata terkecil pada taraf 5%. Untuk mengetahui hubungan antara variabel pendukung dengan variabel utama dilakukan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian pupuk hayati (*Bio max grow*) meningkatkan populasi cacing tanah pada pengamatan 37 HST di kedalaman 10-20 cm dan meningkatkan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST di kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm serta biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah. Pemberian baglog jamur memberikan pengaruh yang terbaik diantara bahan organik lainnya terhadap populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah.

**Keyword:** Bawang merah, bahan organik, cacing tanah, dan pupuk hayati.

**PENGARUH PUPUK HAYATI DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP  
POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI KECAMATAN  
MERBAU MARATAM KABUPATEN  
LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**Annove Kurnia Arofi**

**Skripsi**

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

Pada

Pada Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH PUPUK HAYATI DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI KECAMATAN MERBAU MATARAM KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Annove Kurnia Arofi**

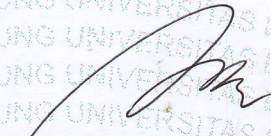
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121018

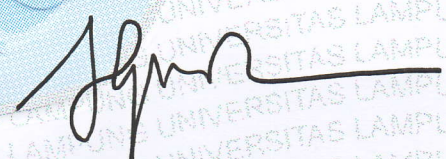
Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

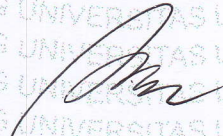


1. Komisi Pembimbing

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

  
**Ir. Kus Hendarto, M.S.**  
NIP 195203111981032001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

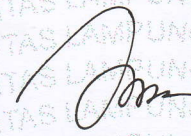
  
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

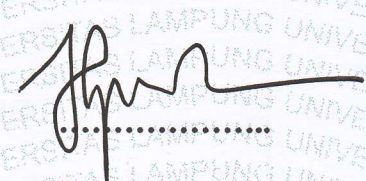
**Ketua**

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



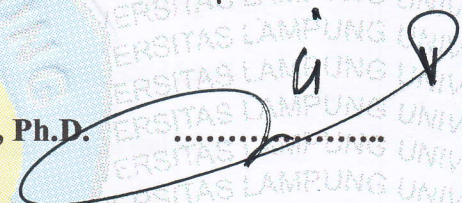
**Sekretaris**

**: Ir. Kus Hendarto, M.S.**

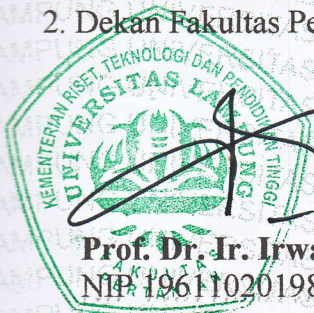


**Pembahas**

**: 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 : 18 Juli 2018**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PUPUK HAYATI DAN BAHAN ORGANIK TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH PADA PERTANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI KECAMATAN MERBAU MARATAM KABUPATEN LAMPUNG SELATAN”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain, dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari ditemukan bahwa skripsi seluruhnya ataupun sebagian bukan hasil karya saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 18 Juli 2018

Surat Pernyataan



**Annove Kurnia Arofi**  
**NPM. 1314121018**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 4 November 1995. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Sudirman dan Ibu Hilda Yumaini.

Pendidikan yang telah diselesaikan penulis di SDN 1 Labuhan Dalam pada tahun 2007, SMPN 8 Bandar Lampung pada tahun 2010, MAN 2 Tanjung Karang pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis diterima sebagai mahasiswa Universitas Lampung di Fakultas Pertanian dengan jurusan Agroteknologi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negri (SBMPTN) tertulis.

Penulis aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler dengan menjadi anggota Pengembangan Minat dan Bakat (PMB) di Himpunan Mahasiswa Agroteknologi, selama penulis melanjutkan pengembangan dirinya di UKMF dan dipercaya sebagai Ketua Umum UKMF Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (UKMF LS-MATA). Selama menjadi mahasiswa pernah menjadi asisten dosen pada tahun 2015 mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, dan 2017 mata kuliah Praktik Kewirausahaan.



## **PERSEMBAHAN**

Atas Ridho Allah SWT dan dengan segala rahmat-Nya  
kupersembahkan skripsi ini kepada:

Almamater tercinta Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Kedua orangtua yaitu Bapak Sudirman dan Ibu Hilda Yumaini  
yang telah mendidik dan merawatku hingga sekarang.

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Kecamatan Merbau Maratam Kabupaten Lampung Selatan” Tak lupa salawat serta salam penulis sanjung agungkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. yang penulis nantikan syafaatnya di yaumul akhir kelak. Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa 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 Fakultas Pertanian, selaku pembimbing akademik penulis serta menjadi pembimbing utama penulis telah memberikan kesabarannya dalam membimbing, memotivasi, mendidik penulis menjadi lebih baik, ide dan masukan kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswa.
3. Ir. Kus Hendarto, M. S., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, serta kesabaran dalam membimbing penulis.
4. Bapak M. A. Syamsul Arif, Ph.D., selaku pembahas yang menjadikan penulis

lebih baik dengan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Sudirman dan Ibu Hilda Yumaini serta kedua adikku selaku keluarga yang tiada henti memberikan motivasi kepada penulis.
6. Terimakasih untuk Tubagus Iqbal telah menemani, memberikan dukungan serta membantu penulis dalam penelitian maupun hal lainnya.
7. Terimakasih untuk Devita Ayu ningrum, Ade Yulistiani, Rizky Afriliyanti, Dominicus Agung , Dian Latifa, Saifuddin, Catur Ryan, Arif Wicaksono yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman semasa kuliah Ade Yulisitani, Dian Latiffa, Catur Ryan ,Dede Rahayu, Dena Tiara, Annisa Fitri, Damonicus Agung, Devita Ayu Ningrum, Dina Yuliana, Ayu Dwi Raminda, Alifia , Dewi Gusti, Arif Wicaksono,Dwi Ariyanti, Eka Aprilia, Eriza Kp, Saifuddin, dan teman-teman lainnya.
9. Terimakasih untuk UKMF LS-MATA telah memberikan pengalaman yang berharga kepada penulis.
10. PT. SAC yang telah memberikan pengalaman lapangan dan moral selama praktik umum.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 18 Juli 2018

**Annove Kurnia Arofi**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>I</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>II</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>III</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	4
1.4 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Bawang Merah.....	8
2.2 Pupuk Hayati dan Bahan Organik.....	10
2.2.1 Pupuk Hayati .....	10
2.2.2 Bahan Organik .....	10
2.3 Cacing Tanah.....	14

### **III. METODE PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1 Pengambilan Sampel Cacing Tanah .....	22
3.4.2 Persiapan Lahan .....	23
3.4.3 Persiapan Bibit .....	23
3.4.4 Penanaman .....	24
3.4.5 Pemeliharaan.....	24
3.5 Variabel Pengamatan .....	24

### **VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Populasi Cacing Tanah .....	27
4.1.2 Biomassa Cacing Tanah.....	31
4.1.3 Bobot Umbi Bawang Merah .....	35
4.1.4 Korelasi Antar Variabel .....	36
4.2 Pembahasan.....	44
4.2.1 Populasi Cacing Tanah .....	44
4.2.2 Biomassa Cacing Tanah.....	50
4.2.3 Bobot Umbi Bawang Merah .....	51
4.2.4 Korelasi Antar Variabel .....	53

**V. SIMPULAN dan SARAN**

5.1 Simpulan.....56

5.2 Saran.....57

**DAFTAR PUSTAKA .....58**

**LAMPIRAN.....62**

Tabel 18-56

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan hara beberapa jenis bahan organik .....	13
2. Kandungan kadar air masing-masing bahan organik .....	19
3. Rekapitulasi hasil penelitian pengaruh perlakuan pupuk hayati dan bahan organik .....	26
4. Hasil uji lanjut BNT 5% interaksi antara pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) di kedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST.....	27
5. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 10 - 20 cm pada 37 HST.....	29
6. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	30
7. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan bahan organik terhadap populasi cacing tanah di kedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST .....	31
8. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST .....	32
9. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST .....	33
10. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	34

11. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh perlakuan pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah di kedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST.....	35
12. Hasil uji lanjut BNT 5% pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap bobot umbi pertanaman bawang merah.....	36
13. Sifat kimia tanah pada pengamatan 70 HST .....	37
14. Uji korelasi sifat kimia tanah dengan populasi dan biomassa cacing dan produksi tanaman bawang merah ( <i>Allium ascalonicum</i> L.) pada pengamatan 70 HST .....	37
15. Uji korelasi populasi dan biomassa cacing tanah di kedalaman 0-10 cm dengan produksi tanaman bawang merah ( <i>Allium ascalonicum</i> pada pengamatan 70 HST .....	41
16. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST.....	62
17. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST .....	62
18. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST .....	63
19. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST.....	63
20. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST .....	64
21. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST .....	64
22. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST.....	65
23. Transformasi pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	65



24. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	66
25. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	66
26. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST.....	67
27. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST .....	67
28. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap populasi cacing tanah (ekor m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST .....	68
29. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST.....	68
30. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST .....	69
31. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 37 HST .....	69
32. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST.....	70
33. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST .....	70
34. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 37 HST.....	71
35. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah (gram m <sup>-2</sup> ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST.....	71

36. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah ( $\text{gram m}^{-2}$ ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	72
37. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah ( $\text{gram m}^{-2}$ ) dikedalaman 0-10 cm pada pengamatan 70 HST .....	72
38. Pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah ( $\text{gram m}^{-2}$ ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST.....	73
39. Uji barlett pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah ( $\text{gram m}^{-2}$ ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST .....	73
40. Analisis ragam pengaruh pupuk hayati dan jenis bahan organik terhadap biomassa cacing tanah ( $\text{gram m}^{-2}$ ) dikedalaman 10-20 cm pada pengamatan 70 HST.....	74
41. Uji korelasi kemasaman tanah dengan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST. ....	75
42. Uji korelasi kemasaman tanah dengan biomassa cacing tanah pada pengamatan 70 HST .....	76
43. Uji korelasi kemasaman tanah dengan bobot umbi basah pada pengamatan 70 HST .....	77
44. Uji korelasi kemasaman tanah dengan bobot umbi kering pada pengamatan 70 HST .....	78
45. Uji korelasi c-organik dengan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST.....	79
46. Uji korelasi c-organik dengan biomassa cacing tanah pada pengamatan 70 HST.....	80
47. Uji korelasi c-organik dengan bobot umbi basah pada pengamatan 70 HST.....	81
48. Uji korelasi c-organik dengan bobot umbi kering pada pengamatan 70 HST.....	82
49. Uji korelasi kadar air dengan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST.....	83

50. Uji korelasi kadar air dengan biomassa cacing tanah pada pengamatan 70 HST.....	84
51. Uji korelasi kadar air dengan bobot umbi basah pada pengamatan 70 HST.....	85
52. Uji korelasi kadar air dengan bobot umbi kering pada pengamatan 70 HST.....	86
53. Uji korelasi suhu dengan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST.....	87
54. Uji korelasi suhu dengan biomassa cacing tanah pada pengamatan 70 .....	88
55. Uji korelasi suhu dengan bobot umbi basah pada pengamatan 70 HST .....	89
56. Uji korelasi suhu dengan bobot umbi kering pada pengamatan 70 HST ....	90

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Skema kerangka pemikiran .....	4
2. Tata Letak Percobaan Tanaman Bawang Merah.....	21
3. Korelasi antara C-organik dengan biomassa cacing tanah.....	38
4. Korelasi antara C-organik dengan bobot umbi basah.....	38
5. Korelasi antara C-organik dengan bobot umbi kering .....	39
6. Korelasi antara kadar air dengan populasi cacing tanah .....	40
7. Korelasi antara kadar air dengan biomassa cacing tanah .....	40
8. Korelasi antara kadar air dengan bobot umbi basah.....	41
9. Korelasi antara populasi cacing tanah dengan bobot umbi basah .....	42
10. Korelasi antara populasi cacing tanah dengan bobot umbi kering .....	42
11. Korelasi antara biomassa cacing tanah dengan bobot umbi basah.....	43
12. Korelasi antara biomassa cacing tanah dengan bobot umbi kering .....	43

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Program peningkatan produksi pangan yang dicanangkan oleh kementerian pertanian RI ditujukan untuk menjadikan Indonesia swasembada pangan. Beberapa komoditas unggulan dalam program tersebut yakni padi, jagung, kedelai, aneka cabai dan bawang merah (Kementan, 2015).

Bawang merah merupakan komoditas yang digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Bawang merah bermanfaat untuk bumbu masakan yang paling dibutuhkan, bawang merah juga digunakan untuk pengobatan tradisional. Rendahnya produktivitas bawang merah diduga karena budidaya petani yang rendah dalam penggunaan bahan organik untuk menciptakan struktur tanah yang gembur (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2014).

Teknik budidaya bawang merah memerlukan kondisi tanah yang subur, gembur, kaya bahan organik, memiliki kadar pH tanah 6,5-7 bawang merah dapat tumbuh pada ketinggian tempat 10-800 mdpl dengan suhu udara 25-32 °C serta pengairan yang cukup dalam teknik budidaya bawang merah (Maftu'ah dan Maulia, 2009).

Limbah pertanian, baik beragam pupuk kandang dan sisa tanaman seperti jerami dan baglog jamur tiram dapat digunakan sebagai sumber bahan organik. Berbagai

jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan kesuburan tanah.

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung berbagai jenis mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah secara biologi, pupuk hayati bisa berupa padatan atau cairan. Beberapa jenis mikroba yang terkandung dalam pupuk hayati adalah *Azospirillum* sp. untuk penambat nitrogen, *Pseudomonas* sp. untuk pelarut fosfat, *Lactobacillus* sp. , mikroba selulolitik dan lainnya (Andriawan 2010 dalam Prayoga, 2016).

Salah satu biota tanah yang sangat berperan aktif dalam mendukung kesuburan tanah adalah cacing tanah. Cacing tanah dengan kemampuannya membuat lubang akan menurunkan kepadatan tanah, meningkatkan kapasitas infiltrasi, mengurangi aliran permukaan dan erosi, serta melalui kotoran yang dihasilkan dapat menambah unsur hara bagi tanaman (Marzuki dkk., 2011).

Bahan organik merupakan salah satu bahan pemupukan sebagai suplai hara yang dibutuhkan bagi tanah dan aktivitas organisme didalam tanah. Populasi cacing tanah terdapat pada tanah yang dipengaruhi bahan organik, bahan organik digunakan sebagai sumber energi bagi cacing tanah. Populasi cacing tanah berpengaruh terhadap kondisi tanah dalam memperbaiki keadaan tanah. Aktivitas cacing tanah dalam membuat lubang-lubang saluran di dalam tanah, menyebabkan air dapat dengan mudah menembus ke dalam tanah, sehingga diduga ikut berperan dalam meningkatkan permeabilitas tanah pada tanah yang terkompaksi (Marzuki dkk., 2011).

Pemberian pupuk kandang, limbah pertanian, dan aplikasi pupuk hayati pada lahan pertanian untuk bawang merah diharapkan dapat meningkatkan populasi cacing tanah. Dengan meningkatnya populasi cacing tanah maka tanah akan menjadi subur dan akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan, maka kegiatan penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi pupuk hayati dapat meningkatkan populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah?
2. Apakah terjadi perbedaan populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah pada lahan yang diberikan jenis bahan organik yang berbeda?
3. Apakah pemberian bahan organik dan aplikasi pupuk hayati berpengaruh pada populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah?

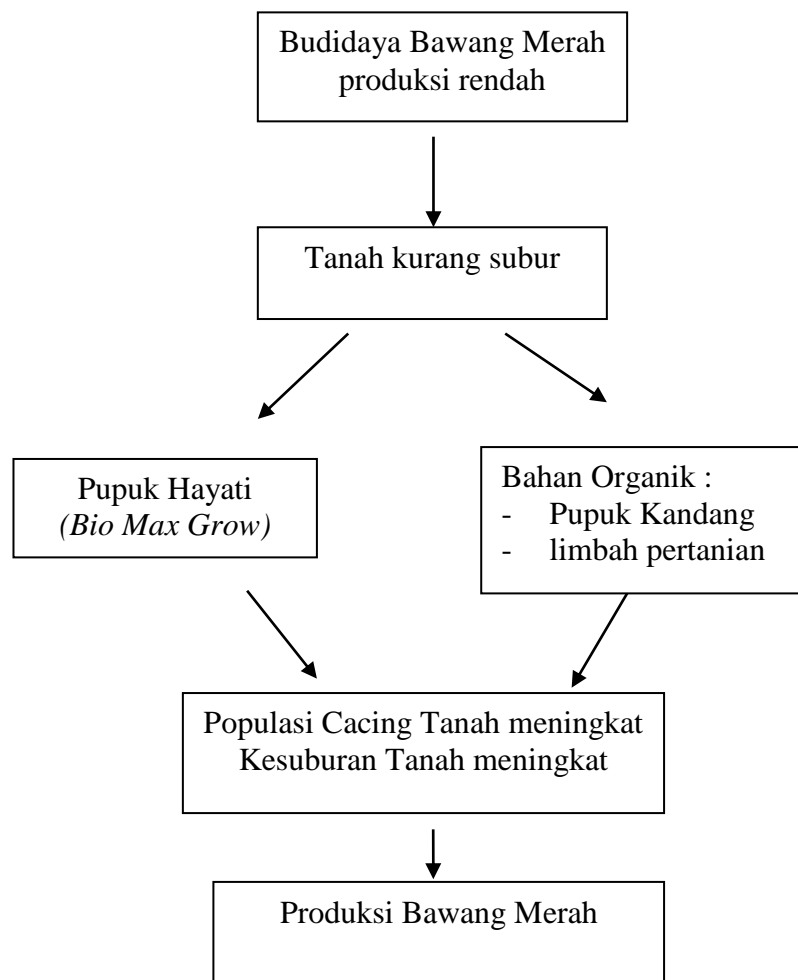
## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk hayati dalam meningkatkan populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah.
2. Mengetahui perbedaan populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah pada lahan yang diberikan jenis bahan organik yang berbeda.

3. Mengetahui interaksi pemberian bahan organik dan aplikasi pupuk hayati terhadap populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah.

### 1.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran

Produktivitas bawang merah di provinsi Lampung tergolong rendah, berkisar 6-8 ton ha<sup>-1</sup> sementara di daerah Jawa Barat dan Jawa Tengah mencapai lebih dari 10 ton ha<sup>-1</sup>. Produktivitas bawang merah yang rendah disebabkan oleh beberapa



faktor. Salah satunya dipengaruhi oleh tanah yang kurang subur. Kesuburan tanah ini dapat ditingkatkan menggunakan bahan organik dan pupuk hayati (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2014).

Tanah yang kurang subur salah satunya dipengaruhi oleh pH tanah. pH tanah digunakan sebagai indeks kesuburan tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. Faktor lain yang mempengaruhi kesuburan tanah lainnya dipengaruhi oleh aktivitas organisme yang ada didalam tanah, semakin tinggi aktivitas mikroorganisme menjadi salah satu indikator kesuburan tanah (Kemas, 2005).

Nutrisi dalam tanah ini dilengkapi dengan pupuk hayati dan bahan organik. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap tanaman (Damanik, dkk., 2011 dalam Willy, dkk., 2014). Pupuk hayati yang digunakan yaitu *Bio Max Grow*, pupuk hayati *Bio Max Grow* mengandung banyak mikroorganisme yang sangat bermanfaat bagi tanaman dan terdapat zat pengatur tumbuh didalam *Bio Max Grow* (Rao, 1994). Bahan organik merupakan bahan-bahan yang diperbaharui dan didaur ulang serta dirombak menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Dermiyati, 2015).

Manfaat bahan organik bagi tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi. Kesuburan biologi tanah memungkinkan berkembangbiaknya cacing tanah, dengan meningkatnya populasi cacing tanah menunjukkan indeks kesuburan tanah yang meningkat.

Hasil penelitian Jimmy (2010) menyatakan bahwa cacing tanah dapat mendukung pertumbuhan suatu tanaman dengan adanya pemakaian mulsa dan unsur hara yang cukup pada tanah untuk budidaya. Semakin tinggi populasi cacing tanah maka akan semakin baik pertumbuhannya. Kondisi tanah yang subur dapat meningkatkan produksi bawang merah dibandingkan produksi bawang merah yang aspek tanahnya tidak diperhatikan. Cacing tanah merupakan makrofauna yang berperan sebagai penghancur bahan organik. Cacing tanah dapat bertahan hidup dan berkembangbiak dengan baik dalam pH optimum. pH optimal untuk kelangsungan hidup cacing tanah antara 6 - 7,2 (Maftu'ah dan Maulia, 2009).

Pemberian pupuk hayati dan bahan organik dapat memperbaiki keadaan tanah. Keadaan tanah yang subur dan gembur dapat meningkatkan keberadaan populasi cacing tanah, dengan adanya cacing tanah maka cacing tanah berperan aktif dalam kesuburan tanah tersebut.

Cacing tanah dapat mengubah sifat fisik dan kimia tanah, memperlancar proses mineralisasi bahan organik dan menstabilkan siklus hara. Dengan adanya cacing tanah proses mineralisasi unsur hara akan lebih baik dan tersedia untuk diserap tanaman, hal ini akan mengarah pada pertumbuhan tanaman yang dapat menghasilkan produksi secara maksimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa adanya cacing tanah berpengaruh pada bahan organik, total N, kapasitas tukar kation, N dan P yang tersedia yang lebih tinggi (USU, 2017).

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk hayati akan mempengaruhi populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah yang lebih tinggi.
2. Jenis bahan organik yang berbeda akan mempengaruhi populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah
3. Terdapat interaksi antara pemberian bahan organik dengan pemberian pupuk hayati terhadap populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Bawang Merah

Menurut Tjitrosoepomo (1994), klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliaceae
Famili	: Liliales
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-20 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis (Wibowo, 2007).

Tanaman bawang merah memiliki 2 fase tumbuh, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Tanaman bawang merah mulai memasuki fase vegetatif setelah berumur 11-35 hari setelah tanam (HST), dan fase generatif terjadi pada saat tanaman berumur 36 hari setelah tanam (HST). Pada saat generatif, ada yang disebut fase pembentukan umbi (36-50 hst) dan fase pematangan umbi (51-56 hst) (Wibowo, 2007 dalam Prayoga 2016).

Tanaman bawang merah dapat ditanam pada daerah dataran rendah maupun di dataran tinggi, yakni dengan ketinggian 0-800 mdpl. Secara umum bawang merah menghendaki tanah yang bertekstur remah. Berdrainase baik, memiliki bahan organik cukup, dan kemasaman tanah 6-7. Suhu harian berkisar antara 25-32°C, dengan kelembaban udara 50-70 % (Nazaruddin, 2000 dalam Prayoga 2016).

Tanaman bawang merah menyukai tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik. Tanah yang gembur dan subur akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasilnya besar-besar (Rochmah, dkk., 2011).

Semakin banyak jumlah cacing tanah yang diberikan menunjukkan peningkatan berat umbi yang lebih tinggi. Dengan ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman maka berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif dan pembentukan jaringan generatif seperti buah, biji begitu juga dengan umbi sehingga produksi fotosintesis yang ditransformasikan ke umbi semakin besar (Rochmah, dkk., 2011).

Bawang merah menyukai penyinaran lebih dari 12 jam setiap harinya, cacing tanah dapat hidup optimal pada kisaran suhu antara 15-25°C (Rochmah, dkk., 2011).

## 2.2 Pupuk Hayati dan Bahan Organik

### 2.2.1. Pupuk Hayati

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap tanaman. Pupuk hayati *Bio Max Grow* mengandung banyak mikroorganisme yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Kandungan yang terdapat di dalam *Bio Max Grow* yaitu *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Lactobacillus* sp, *Microba pelarut fosfat*, *Microba sululolitik*, *Pseudomonas* sp, *Hormon Indole Acetis Acid*, *Enzim Alkaline Fosfatase*, *Enzim Active Fosfatase* (Rao, 1994). Penggunaan pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* sp dapat mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik. *Azospirillum* sp juga memiliki keuntungan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman sehingga mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati dan terdapat zat pengatur tumbuh (Mahdi dkk., 2010).

### 2.2.2. Bahan Organik

Bahan organik merupakan bahan-bahan yang diperbaharui dan didaur ulang serta dirombak menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Dermiyati, 2015). Bahan organik tanah berperan secara fisik, kimia, dan biologis, sehingga menentukan status kesuburan suatu tanah. Sumber bahan organik dibagi menjadi dua yaitu sumber primer yang berasal dari mikroflora, sedangkan sumber sekunder berupa jaringan organik fauna. Beberapa contoh dari bahan organik adalah pupuk kandang kotoran sapi dan ayam, limbah baglog jamur tiram, serta jerami yang dipakai sebagai bahan organik (Kemas, 2005).

Limbah baglog jamur tiram dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang berguna memperbaiki struktur dan kesuburan tanah, meningkatkan daya simpan dan daya serap air, memperbaiki kondisi biologi dan kimia tanah, memperkaya unsur hara makro dan mikro serta tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia. Kandungan *baglog* jamur tiram ini meliputi, 90% serbuk gergaji, 7% bekatul, 1% kapur, 2% tapioka dan 45-60% volume air (Muchlisin, 2012 dalam Syaifullah, 2016).

Limbah media tanam jamur tiram adalah bahan yang berasal dari media tanam jamur tiram setelah dipanen. Komposisi limbah tersebut mempunyai kandungan nutrisi seperti P 0,7%, K 0,02%, N total 0,6% dan C-organik 49,00%, sehingga bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah (Sulaiman, 2011 dalam Rahmah dkk., 2016). Selama proses pertumbuhan jamur tiram, miselia jamur merombak serat kasar ( selulosa) untuk sumber makanan sehingga tersisa hemiselulosa (Rizky, 2017).

Bahan organik berupa penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk dasar memiliki beberapa keuntungan yakni dapat menyuburkan tanah, memperbaiki struktur tanah, menambah unsur-unsur hara dalam tanah, dan meningkatkan kehidupan mikroorganisme. Mikroorganisme tanah sangat membantu proses penguraian bahan organik sehingga mudah diserap oleh tanaman. Dosis pupuk kandang yang diberikan adalah antara 15-20 ton tiap hektar, tergantung pada kesuburan tanahnya (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2014).

Pada proses dekomposisi bahan organik atau pupuk kandang dapat menimbulkan reaksi pada keadaan tanah seperti panas meningkat hingga 60°C, keasaman

meningkat dan ketersediaan oksigen habis digunakan dalam proses dekomposisi. Oleh karena itu penggunaan pupuk kandang yang belum terdekomposisi dapat meracuni tanaman.

Pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman karena dapat meningkatkan kadar humus dan unsur hara dalam tanah. Pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk merubah semua faktor-faktor kesuburan tanah seperti unsur hara, menaikkan kandungan humus, dan struktur tanah. Dari aspek fisik pupuk kandang mendorong proses pengemburan tanah, sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan bawang merah ( Latarang dan Syakur, 2006).

Proses pengomposan yang semakin lama berpengaruh pada kandungan C-organik akan semakin berkurang karena sudah diuraikan oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang lebih sederhana. Selama proses pengomposan, senyawa organik akan berkurang dan terjadi pelepasan karbon dioksida karena adanya aktivitas mikroorganisme sehingga mempengaruhi kadar C-organik kompos yang dihasilkan ( Ketut, dkk., 2017).

Tabel 1. Kandungan hara beberapa jenis bahan organik

No.	Jenis bahan organik	C %	N %	P %	K %	C/N
1	Ayam <sup>(1)</sup>	42,18	1,70	2,12	1,45	24,81
2	Sapi <sup>(1)</sup>	63,44	1,53	0,67	0,70	41,46
3	Baglog jamur <sup>(2)</sup>	49,00	0,60	0,70	0,02	81,67
4	Jerami <sup>(3)</sup>	35,11	1,20	0,20	2,32	29,26

Sumber : (1) Dermiyati. 2015.

(2) Sulaiman, 2011 dalam Rahmah dkk., 2016.

(3) Kemas. 2005.



Masing-masing jenis bahan organik memiliki ciri-ciri yang berbeda. Pada penelitian ini, digunakan pupuk kandang kotoran ayam yang telah tercampur dengan sedikit sekam padi, pupuk kandang sapi yang digunakan terbuat dari kotoran sapi murni yang telah dikomposisi dengan baik. Jenis bahan organik menggunakan baglog jamur tiram terbuat dari serbuk gergaji, kapur, tapioka, dedek, dan air, semua bahan tersebut telah tercampur dengan rata dan berbentuk serat halus, hal ini dikarenakan dibantu oleh miselia jamur saat budidaya. Sedangkan penggunaan jenis bahan organik kompos jerami yang digunakan adalah jerami padi yang terkomposkan secara alami, sehingga serat kasar dan serat halus bercampur, jerami padi mempunyai kandungan lignin yang susah dirombak dalam proses dekomposisi.

Secara umum pemberian bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah, karena bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan bagi mikroba tersebut, di samping itu mikroba tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik karena bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber energi untuk tumbuh (sebagai penyusun tubuh dan energi) (Zulfadli, dkk., 2012).

### **2.3 Cacing Tanah**

Dekomposer (pengurai) adalah mikroorganisme yang berperan menguraikan tubuh makhluk hidup lain yang mati atau sampah. Suatu jenis makhluk hidup tidak dapat hidup disembarang tempat. Sebagai contoh cacing tanah hidup di tempat yang banyak humusnya (Syamsuri, 2000).

Cacing tanah mempunyai tubuh yang panjang dan silindris, dan bagian luar tubuh memiliki segmen-segmen. Cacing tanah mempunyai clitellium, pada cacing dewasa akan terlihat jelas. Berdasarkan jenis makanan, cacing tanah dikelompokkan menjadi tiga (Lee, 1985), yaitu: 1) geofagus (pemakan tanah), 2) limifagus (pemakan tanah subur atau tanah basah), dan 3) *litter feeder* (pemakan bahan organik) (Jimmy, 2010).

Cacing tanah mempunyai siklus hidup dari telur hingga berbentuk cacing dewasa. Cacing tanah merupakan organisme tanah heterotrof, bersifat hermaphrodit biparental dari filum Annelida, kelas Clitellata, ordo Oligochaeta, dengan famili Lumbricidae dan Megascolecidae yang banyak dijumpai dan penting untuk pertanian. Cacing tanah mampu hidup 1–10 tahun dan dalam proses hidupnya dapat hidup melalui fragmentasi ataupun reproduksi dengan melakukan kopulasi membentuk kokon. Kopulasi dan produksi kokon biasanya dilakukan pada bulan panas. Anak cacing tanah menetas dari kokon setelah 2–3 minggu inkubasi dan 2–3 bulan selanjutnya anak tersebut telah dewasa (Subowo, 2008).

Keberadaan cacing tanah dipengaruhi beberapa faktor. Selain suhu tanah, pH tanah atau keasaman tanah berpengaruh pada kehadiran cacing tanah. Hasil analisis pH pada pertanian organik sebesar 6,9 dan pada pertanian anorganik sebesar 6,7. pH optimum cacing tanah dapat bertahan hidup adalah pada pH netral. pH optimal untuk kelangsungan hidup cacing tanah antara 6 - 7,2 (Maftu'ah dan Maulia, 2009).

Cacing tanah berperan aktif dalam tanah sebagai indeks kesuburan tanah. Cacing tanah dengan kemampuannya membuat lubang akan menurunkan kepadatan

tanah, meningkatkan kapasitas infiltrasi, mengurangi aliran permukaan dan erosi, serta melalui kotoran yang dihasilkan dapat menambah unsur hara bagi tanaman. Cacing tanah membuat lubang dengan cara mendesak massa tanah atau dengan memakan langsung massa tanah. Cacing tanah mampu melakukan penggalian lubang hingga kedalaman 1 meter, sehingga dapat meresapkan air dalam volume yang lebih besar serta mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah (Richard, 1978).

Cacing tanah merupakan hewan makroorganisme tanah yang penting. Cacing tanah mempunyai peranan penting terhadap perbaikan sifat tanah seperti menghancurkan bahan organik dan mencampuradukkannya dengan tanah, sehingga terbentuk agregat tanah dan memperbaiki struktur tanah (Buck, dkk., 1999).

Cacing tanah mampu mencerna bahan organik seberat dua kali lipat berat badannya selama 24 jam. Kemampuan cacing tanah mengurai bahan organik 3-5 kali lebih cepat dibandingkan proses pembusukan secara alami. Oleh karena itu, masukan bahan organik dapat membantu tingkat perkembangbiakan cacing tanah terutama pada tanah-tanah yang terkompaksi (Marzuki, dkk., 2011).

Pupuk organik yang berasal dari kotoran cacing tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura seperti jagung manis, mentimun dan melon. Kascing mengandung berbagai bahan yang bersifat biologis dan kimiawi, yang sangat dibutuhkan untuk kesuburan tanah dan pertumbuhan dan hasil tanaman (Marzuki, dkk., 2011).

Cacing tanah menyukai bahan organik yang memiliki C/N rendah, karena dalam penelitian ini kompos serbuk gergaji selain sebagai mulsa juga digunakan sebagai makanan bagi cacing tanah ( Rochmah, dkk., 2011).

Menurut USU (2016) Peranan cacing tanah pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah antara lain :

1. Memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan hara dalam tanah

ketika bahan organik dan tanah masuk ke dalam pencernaan cacing tanah unsur kalsium, asam humat, bahan organik dan polisakarida akan melekat satu dengan lainnya dan membentuk kotoran cacing, dimana kotoran cacing tersebut bersifat porous, remah dan mempunyai banyak kelebihan seperti stabilitas terhadap hantaman air sangat kuat, ketersediaan hara tinggi, dan kemampuan menahan hara yang tinggi.

2. Meningkatkan dan menstabilkan suplai hara tanah

Cacing dapat mengubah sifat fisik dan kimia tanah, memperlancar proses mineralisasi bahan organik, dan menstabilkan siklus hara. Aktivitas cacing tanah meningkatkan ketersediaan hara tanah dan meningkatkan laju siklus hara. Nisbah C/N dari bahan organik berkurang dengan cepat dengan adanya aktivitas cacing tanah.

3. Hara yang dilepaskan ke dalam tanah melalui aktifitas metabolisme cacing tanah

Cacing tanah dan sekresinya kaya akan hara dan dalam bentuk yang tersedia bagi tanaman. Sebagai contoh cairan ekstrak cacing tanah mengandung Mn

1,19 mg kg<sup>-1</sup>, Zn 3,00 mg kg<sup>-1</sup>, Ca 1,11 mg kg<sup>-1</sup>, Cu 0,36 mg kg<sup>-1</sup>, Mg 35,40

$\text{mg kg}^{-1}$ , Fe  $7,62 \text{ mg kg}^{-1}$ , Na  $70,80 \text{ mg kg}^{-1}$ , K  $328,40 \text{ mg kg}^{-1}$ , dan Se  $0,20 \text{ mg kg}^{-1}$ . Namun jenis dan kandungan hara bervariasi tergantung kondisi lingkungan tempat hidupnya.

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

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

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Biologi tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan September – Desember 2017.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Benih bawang merah varietas bima brebes, pupuk hayati (*Bio Max Grow*), bahan organik berupa pupuk kandang (kotoran sapi dan kotoran ayam), jerami, dan baglog jamur, pupuk NPK, KCl, *dethine* (fungisida), *Plant Catalyst*.

Sedangkan alat yang digunakan yaitu cangkul, selang air, meteran, ember, timbangan digital, alat pengukur suhu, ATK, botol beling, alkohol 70%, plastik, kertas koran, tali rafia, patok.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial. Pengelompokan (ulangan) berdasarkan kemiringan lahan. Faktor pertama yaitu Pupuk Hayati (*Bio Max Grow*) dengan konsentrasi 5ml/l setiap petak dan Faktor kedua menggunakan bahan organik berupa pupuk kandang kotoran sapi, pupuk kandang kotoran ayam, jerami, dan baglog jamur tiram sebanyak 2,4 kg perpetak sesuai perlakuan.

Faktor 1: Pupuk Hayati (*Bio Max Grow*)

BMG Dasar (B<sub>0</sub>)

Diberi BMG (B<sub>1</sub>)

Faktor 2 : Pemberian bahan organik 20 ton ha<sup>-1</sup>

Pupuk kandang kotoran ayam (P<sub>1</sub>) setara dengan 2,4 kg/petak

Pupuk kandang kotoran sapi (P<sub>2</sub>) setara dengan 2,4 kg/petak

Baglog jamur tiram (P<sub>3</sub>) setara dengan 2,4 kg/petak

Kompos jerami (P<sub>4</sub>) setara dengan 2,4 kg/petak

Tabel 2. Kandungan kadar air masing-masing bahan organik

No	Jenis Bahan Organik	Berat basah	Kadar air (%)	Berat kering
1	Pupuk kandang kotoran ayam (P <sub>1</sub> )	2,4 kg	53,1	1,13 kg
2	Pupuk kandang kotoran sapi (P <sub>2</sub> )	2,4 kg	39,7	1,45 kg
3	Baglog jamur tiram (P <sub>3</sub> )	2,4 kg	54,9	1,09 kg
4	Kompos jerami(P <sub>4</sub> )	2,4 kg	29,8	1,69 kg

Tabel 2 merupakan nilai kandungan kadar air pada masing-masing bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini. Kandungan kadar air masing-masing bahan organik didapat dari metode oven/pengeringan menggunakan 10 gram dari masing-masing bahan organik.

Penggunaan pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dasar adalah diberikan pada saat sebelum tanam untuk semua petak percobaan sedangkan setelah tanam tidak diberikan pupuk hayati.

Berdasarkan kombinasi pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dan bahan organik diperoleh delapan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

B<sub>0</sub>P<sub>1</sub>= pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dasar + Pupuk kandang kotoran ayam

B<sub>0</sub>P<sub>2</sub>= pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dasar + Pupuk kandang kotoran sapi

B<sub>0</sub>P<sub>3</sub>= pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dasar + Limbah jamur tiram

B<sub>0</sub>P<sub>4</sub>= pupuk hayati (*Bio Max Grow*) dasar + Kompos jerami

B<sub>1</sub>P<sub>1</sub>= Diberi pupuk hayati (*Bio Max Grow*) + Pupuk kandang kotoran ayam

B<sub>1</sub>P<sub>2</sub>= Diberi pupuk hayati (*Bio Max Grow*) + Pupuk kandang kotoran sapi

B<sub>1</sub>P<sub>3</sub>= Diberi pupuk hayati (*Bio Max Grow*) + Limbah jamur tiram

B<sub>1</sub>P<sub>4</sub>= Diberi pupuk hayati (*Bio Max Grow*) + Kompos jerami



Berdasarkan kombinasi perlakuan tersebut yang dilakukan sebanyak 3 kali ulangan diperoleh 24 satuan percobaan dengan tata letak percobaan sebagai berikut:

U1	U2	U3
B <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>2</sub>
B <sub>1</sub> P <sub>4</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>4</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>4</sub>
B <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>4</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>1</sub>
B <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>2</sub>
B <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>4</sub>
B <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>3</sub>
B <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>1</sub>
B <sub>0</sub> P <sub>4</sub>	B <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	B <sub>0</sub> P <sub>3</sub>

Gambar 2. Tata Letak Percobaan Tanaman Bawang Merah

Data yang diperoleh akan diuji homogenitasnya menggunakan Uji Bartlett dan penambahan data diuji Aditivitas menggunakan uji tukey. Apabila asumsi terpenuhi maka data akan dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5%.

### 3.4. Pelaksanaan

#### 3.4.1 Pengambilan sampel cacing tanah

Pengambilan sampel cacing tanah dilakukan sebanyak 3 kali dengan waktu sebelum tanam, saat umur 5 minggu setelah tanam dan saat panen. Pengambilan sampel dilakukan pada lahan bawang merah dengan menggunakan kotak sampel berukuran 25 cm x 25 cm dengan menggunakan tali rafia yang dililitkan pada patok. Sampel diambil dengan menggali bedengan yang telah ditentukan dengan kotak sampel. Sampel tanah yang diambil dengan menggali kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Setiap galian diambil tanahnya dan diletakkan pada kertas koran. Tanah hasil galian tersebut dihitung populasi cacing tanahnya dengan menggunakan metode *hand sorting*, yaitu dengan cara memisahkan cacing dari tanahnya. Cacing tanah yang diambil dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label. Setiap sampel cacing tanah dengan kedalaman yang berbeda dihitung populasi cacing dan menimbang bobot cacing menggunakan timbangan digital. Setelah ditimbang cacing tanah dimasukkan kedalam botol berisi alkohol (Ainin, dkk., 2016).

Populasi dan bobot cacing tanah kemudian dihitung menggunakan rumus:

#### **Populasi cacing tanah (ekor m<sup>-2</sup>)**

$$= \frac{\text{cacing besar} + \text{cacing kecil} + \text{jumlah kokon}}{\text{Luas petak sampel (m}^2\text{)}}$$

#### **Biomassa cacing tanah (gram m<sup>-2</sup>)**

$$= \frac{\text{bobot cacing besar} + \text{bobot cacing kecil} + \text{bobot kokon}}{\text{Luas petak sampel (m}^2\text{)}}$$

### 3.4.2 Persiapan lahan

Lahan yang digunakan merupakan lahan bekas pertanaman cabai, sebelum menggunakan lahan tersebut untuk bawang merah dilakukan pembersihan lahan. Pembersihan lahan yaitu lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman yang telah selesai dipanen menggunakan arit dan dikumpulkan dengan diambil secara manual menggunakan tangan. Setelah lahan telah bersih, lahan dicangkul dan digemburkan dengan membuat bedengan tanaman dengan petak percobaan dibuat berukuran panjang 1,2 m, lebar 1 m dan tinggi 25 cm. Bedengan diberi dolomit sebanyak 200 kg ha<sup>-1</sup> diaduk secara merata pada bedengan.

Setelah didiamkan selama seminggu, masing-masing bedengan diberikan limbah bahan organik sesuai perlakuan berupa pupuk kandang kotoran sapi, pupuk kandang kotoran ayam, jerami dan baglog jamur tiram. Pemberian limbah bahan organik diberikan dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup>, setiap bedengan diberikan sebanyak 2,4 kg bahan organik sesuai perlakuan. Sebelum bawang merah ditanam, semua bedengan disiram menggunakan pupuk hayati (*Bio Max Grow*) konsentrasi 5 ml/l air. Setelah bedengan disiram disiapkan lubang tanam yang telah diberi fungisida, agar ketika bibit ditanam terhindar dari jamur. Perlakuan pupuk hayati diberikan pada saat umur 3 minggu, 5 minggu dan 7 minggu setelah tanam dengan konsentrasi 5 ml/l air.

### 3.4.3 Persiapan bibit

Benih bawang merah varietas bima brebes diseleksi terlebih dahulu berdasarkan kesamaan ukuran. Benih dipotong titik tumbuhnya, lalu dibersihkan dari kotoran yang menempel pada titik tumbuh. Benih direndam dalam *Plant Catalyst*

kemudian dibaluri dengan *dethine* (fungisida) yang berfungsi benih terhindar jamur saat tanam.

#### 3.4.4 Penanaman

Jarak tanam yang digunakan pada setiap petakan 15 cm x 20 cm, setiap petak percobaan ditanam dengan jumlah 40 umbi bawang merah. Umbi bawang merah yang telah disiapkan masing-masing dimasukkan kedalam lubang tanam, kemudian ditutup sedikit menggunakan tanah.

#### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap hari, pembersihan gulma setelah 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu hari setelah tanam.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan insektisida dan fungisida (setelah diamati organisme pengganggu). Bawang merah dipanen dengan mencabut bagian daun agar umbi tidak lepas. Bawang merah yang telah dipanen ditimbang bobotnya dan dikeringkan selama 3 hari. Setelah dikeringkan ditimbang kembali bobot bawang merah.

### 3.5 Variabel pengamatan

Variabel pengamatan utama yang digunakan adalah:

1. Jumlah cacing tanah (ekor  $m^{-2}$ ) (metode *hand sorting*).
2. Biomassa cacing tanah (gram  $m^{-2}$ ) (metode penimbangan basah).

Variabel pendukung yang digunakan adalah:

1. Kadar air tanah (metode oven/pengeringan).
2. Suhu tanah ( $^{\circ}C$ ) (termometer tanah) .
3. pH tanah (metode elektrometrik) .

4. C-organik tanah (%) (metode Walkley and Black).
5. Sampel bobot basah bawang merah saat panen (gram pertanaman).
6. Sampel bobot bawang merah setelah dikeringkan (gram pertanaman).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk hayati (*Bio max grow*) meningkatkan populasi cacing tanah pada pengamatan 37 HST di kedalaman 10-20 cm dan meningkatkan populasi cacing tanah pada pengamatan 70 HST di kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm serta biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah.
2. Pemberian baglog jamur memberikan pengaruh yang terbaik diantara bahan organik lainnya terhadap populasi cacing tanah, biomassa cacing tanah dan produksi bawang merah. Pupuk kandang sapi berpengaruh lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang ayam dan kompos jerami, sedangkan pupuk kandang ayam dan kompos jerami tidak berbeda.
3. Interaksi hanya terjadi pada populasi cacing tanah pada pengamatan 37 HST di kedalaman 0-10 cm, dan pada variabel lainnya tidak terdapat interaksi.
4. Terdapat korelasi positif antara C-organik dengan biomassa cacing tanah dan bobot bawang merah, korelasi positif lainnya antara populasi cacing tanah

terhadap bobot bawang merah. Sedangkan kadar air memberikan korelasi negatif terhadap populasi biomassa cacing tanah dan bobot bawang merah.

## **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk :

1. Melakukan penelitian dengan perlakuan dosis baglog jamur yang berbeda terhadap populasi cacing tanah dan produksi bawang merah.
2. Melakukan penelitian sejenis dengan melakukan inokulasi cacing tanah dan melihat perkembangan populasi cacing dan produksi bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansyori. 2004. *Potensi Cacing Tanah sebagai Alternatif Bio-Indikator Pertanian Berkelanjutan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702).
- Ainin, Dkk., 2016. *Penuntun Praktikum Biologi dan Kesehatan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Buck. C., M. Langmaack, and S. Schrader. 1999. Nutrient content of earthworm cast influenced by different mulch types. *Eur. J. Soil Biol.* 55: 23-30.
- Dermiyati, 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Lampung.
- Direktorat Pangan dan Pertanian, 2014. *Studi Perkuliahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMS) Bidang Pangan Dan Pertanian 2015*. Direktorat Pangan Dan Pertanian, Bappenas Jakarta.
- Dwi, S., dan Santoro. 2011. *Eksistensi Cacing Tanah pada Lingkungan Berbagai Sistem Budidaya Tanaman*. Prossiding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hlm : 97-101.
- Febrita, E., Darmadi, dan Siswanto E. 2015. Pertumbuhan Cacing Tanah dengan Pemberian Pakan Buatan untuk Mendukung Proses Pembelajaran pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Invertebrata. *Jurnal Biogenesis*. 11(2) : 169-176.
- Herliyanto, Jimmy. 2010. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Cacing Tanah pada Pertanaman Lahan Tebu di Great Giant Peneapple. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Haryanto, E., Suhartini, T., dan Rahayu, E. 1998. *Sawi dan Selada*. PT. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ibrahim, Kabul., Kurnani, dan Juanda W. 2014. Pengaruh Nisbah C/N Campuran Awal Feses Sapi Potong dan Jerami Padi Terhadap Biomassa Cacing Tanah dan Biomassa Kascing Hasil Vermicomposting Residu Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotologi*. Universitas Padjadjaran.



- Irfan, Mokhammad. 2013. Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*. 3(2) : 35-40.
- Kemas, Ali H. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kementrian Pertanian, 2015. Produksi Pangan Indonesia. Diakses pukul 15.34 pada tanggal 19 Agustus 2017.
- Ketut, M.A., Tika W., dan Wijaya. 2017. Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku terhadap Kualitas Kompos dan Lama Waktu Pengomposan. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*. 5(1).
- Khairuman, Amri, K., dan Sihombing T. 2008. *Peluang usaha budidaya cacing sutra*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Latarang, Burhanuddin dan Abd. Syakur. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. *Jurnal Agroland*. 13(3) : 265-269.
- Maftu'ah, E, dan Maulia, A. S. 2009. Komunitas Cacing Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi* 9 (4) Mahdi. S.S, G. I. Hassan, S. A. Samoon, H.A. Rather, Showkat A. Dar dan B. Zahra. 2010. Bio-Fertilizer in organik agriculture. *Journal of Phytology*. 2(10) : 42-54.
- Mahdi.S.S., G.I. Hassan S.A., 2010. Bio Fertilizer in organic agriculture. *Journal of phytology*. 2(10) : 42-54.
- Marzuki, Sufardi, dan Manfarizah. 2011. Sifat Fisika dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L) pada Tanah Terkompaksi Akibat Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1(1) : 23-31.
- Maulana A. P., Damanik B., Sitorus B. 2014. Pemberian Bahan Organik Kompos Jerami Padi dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol serta Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(4) : 1426-1432.
- Prayoga, E. S. 2016. Respons Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Aplikasi Pupuk Hayati Dan Pupuk Majemuk NPK Dengan Berbagai Dosis. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. Hlm. 5.
- Rahmah, N. R., Setyaningtyas N. A., dan Hidayat, N. 2016. Karakteristik Kompos Berbahan Dasar Limbah *Baglog* Jamur Tiram (Kajian Konsentrasi Em4 Dan Kotoran Kambing) . *Jurnal Industria*. 4(1) : 1-9.

- Rao, 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan*. UI Press. Jakarta. 352 hlm.
- Richard, B. N. 1978. *Introduction to the Soil Ecosystem*. Longman, London and New York. P. 43–50.
- Rizky, A. T. 2017. Pemanfaatan Limbah Budidaya Jamur Tiram (Baglog) yang dicampurka Lumpur Sawah Sebagai Media Tumbuh Cacing Sutra. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Rochmah S., Darmi, dan Mardania. 2011. Peran Populasi Cacing Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Organik Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Konservasi Hayati*. 07(2) : 12-18.
- Rotupa J. M., Yusfiati, dan Dewi I. R. 2014. Pertumbuhan Cacing Tanah pada Dua Media. *Jurnal Zoologi*. Vol 1(2) : 291-300.
- Subowo, G. 2008. Prospek Cacing Tanah untuk Pengembangan Teknologi Resapan Biologi di Lahan Kering. *Jurnal Litbang Pertanian*. Yogyakarta.1 (1) : 149-150.
- Syaifullah. 2016. Baglog Sisa Jamur Tiram Budidaya Jamur Tiram. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Syamsuri, 2000. Populasi Dekomposer. [http://bhimashraf.com/2010/10/populasi-dekomposer\\_25.html](http://bhimashraf.com/2010/10/populasi-dekomposer_25.html). Akses 23 Desember 2013.
- Tambunan W. A., Sipayung R., dan Sitepu F.R. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Hayati Pada Berbagai Media Tanam. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(2) : 825-836.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan (Schizophytha, Thalophytha, Bryophytha)*. Bandung : UGM Press. hlm.309
- USU. 2016. *Tinjauan Pustaka Botani Tanaman Bawang Merah*. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Zulfadli, Muyassir, dan Fikrinda. 2012. Sifat Tanah Terkompaksi Akibat Pemberian Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1(1) : 54-61.