

RINGKASAN

Wagiati Ningsih. 0910480289. **Pengaruh Pemberian Biomassa Kelapa Sawit Terhadap Biomassa dan Populasi Cacing Tanah.** Dibimbing oleh: Prof. Ir. Kurniatun Hairiah Ph.D dan Ir. Widiyanto, MSc

Salah satu upaya penting untuk mempertahankan kelembaban tanah dan sekaligus menyediakan pakan bagi organisme tanah di perkebunan sawit adalah dengan mengembalikan bahan organik residu panen ke dalam tanah seperti janjang kosong (jankos) maupun campuran pangkasan pelepah dan daun sawit. Praktek penambahan biomassa sawit akan berpengaruh terhadap populasi cacing tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian berbagai macam biomassa kelapa sawit terhadap kerapatan populasi dan karakteristik cacing tanah (biomassa dan panjang cacing tanah) di perkebunan kelapa sawit dengan tekstur tanah lom berklei dan lom berpasir pada kedalaman yang berbeda.

Percobaan ini dilaksanakan bulan Februari- Juni 2013, pada kebun kelapa sawit umur 7-8 tahun milik PT Astra Agro Lestari Tbk, Kumai Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah. Pengambilan contoh cacing dan contoh tanah dilakukan pada tanah bertekstur lom berklei (Blok AMR OA-29) dan lom berpasir (Blok AMR OA-40). Pengambilan contoh pada masing-masing blok dilakukan pada 4 zona yaitu di gawangan mati (GM) dengan aplikasi biomassa sawit terus menerus, di zona antar pokok dengan aplikasi jankos (APJ) sebanyak 20 Mg ha⁻¹ dan zona antar pokok tanpa aplikasi jankos (APNJ) sebagai kontrol serta di zona piringan (PI) dengan penambahan bahan organik hanya dari akar sawit. Pengambilan contoh cacing dilakukan pada tiga kedalaman yaitu di lapisan permukaan, 0-10 cm dan 10-20 cm. Contoh tanah hanya diambil pada dua kedalaman yaitu 0-10 cm dan 10-20 cm. Variabel cacing tanah yang diukur adalah populasi, biomasa, panjang, dan nisbah biomasa/panjang (B/P). Variabel pengukuran contoh tanah adalah C-Organik, N-Total dan pH.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata total C-Organik tertinggi terdapat pada tanah lom berpasir (2,84%) dengan penambahan bahan organik pelepah dan daun, sedangkan rata-rata terendah pada tekstur tanah lom berklei dengan penambahan jankos (1,64%), pada perlakuan lainnya diperoleh total Corganik yang sama (rata-rata 2,17%). Jumlah populasi cacing tanah terbanyak pada kedalaman 0-10 cm (59 ekor m⁻²), sedang pada lapisan permukaan dan 10-20 cm hanya ditemui 2 ekor m⁻². Kelompok cacing tanah yang ditemukan di Kumai didominasi oleh jenis *anesic* yaitu jenis yang memperoleh makanannya dari permukaan tanah tetapi hidup dalam tanah. Biomassa terbesar ditemukan pada penambahan jankos (211 mg ekor⁻¹), sedang biomassa cacing pada penambahan pelepah+daun sama dengan perlakuan kontrol rata-rata 47,4 mg ekor⁻¹. Pada kedalaman 0-10 cm, ditemukan biomassa cacing tanah terbesar (156,4 mg ekor⁻¹), sedang biomassa cacing terkecil 11,3 mg ekor⁻¹ pada kedalaman 10-20 cm, dan di lapisan permukaan rata-rata 97,4 mg ekor⁻¹. Cacing tanah terpanjang ditemukan pada lapisan permukaan dengan penambahan bahan organik berupa jankos (6,6 cm ekor⁻¹), sedang pada perlakuan lainnya sama (rata-rata 1,82 cm ekor⁻¹). Rata-rata nisbah biomassa/panjang (B/P) cacing tanah terbesar terdapat pada penambahan jankos yaitu 45,8 mg cm⁻¹, sedang pada perlakuan penambahan bahan organik lainnya nisbah B/P adalah 11,2 mg cm⁻¹. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengembalian residu kelapa sawit dapat memperbaiki kondisi biologi tanah, sebagai dasar untuk mempertahankan kesehatan tanah pada perkebunan sawit.

SUMMARY

Wagiati Ningsih. 0910480289. **Effects of Organic Matter Application on Biomass and Population of Earthworm.** Supervised by Prof.Ir. Kurniatun Hairiah Ph.D and Ir. Widiyanto, MSc.

One of the important efforts to maintain soil moisture and at the same time provide fodder for soil organisms is to return crop residue i.e. empty fruits bunches (know locally as 'jankos') or a mixture of palm leaves and rachis cuttings into the soil. Application of organic matter from biomass of oil palm can improve earthworm populations. The purpose of this research is to study the effect of application of various oil palm biomass on the population density and the characteristics of earthworms (length and biomass of earthworm) in oil palm plantations with different soil texture (sandy loam and clay loam) and at different soil depths.

This experiment was conducted in February until June 2013, on 7-8 years plot of oil palm plantations of PT Astra Agro Lestari Tbk, Kumai, Pangkalan Bun, Central Kalimantan. Sampling of earthworm and soils were done on soil texture clay loam (block AMR OA-29) and sandy loam (block AMR OA-40). Sampling of each block is performed in four zones, i.e. palm front stack zone (gawanagan mati = GM), in zone between two trunks with application of 20 Mg ha⁻¹ empty fruits bunch or EFB (locally known as jankos = APJ) and in zone between two trunks without EFB application (APNJ) as a control and as well as at a ring weeding (piringan or PI) zone around the trunk without any addition of organic matter accept from decay roots of oil palm. Earthworm sampling was done at three depths: on soil surface (organic layer), 0-10 cm and 10-20 cm. While soil sampling was done at two depths i.e. 0-10 cm and 10-20 cm. The measurement of earthworm i.e. population, length, biomass, and the ratio of biomass to length. Soil variables measured were total C-organic, N-Total and pH.

Results of the study show that routine addition of mix palm front and rachis (GM) on sandy loam soils at 0-10 cm depth produced the largest total soil organic C, average of 2.84%. The addition of a large amount of EFB at once resulted the lowest of total organic-C (1.64%). While in the ring weeding zone (although no application of biomass) provided a relatively high total organic C, average of 2.17%. Most earthworm found in Kumai is anesic type which make permanent burrow in soils but they feed on organic matter from soil surface and drag into their burrow. The highest population density of earthworm was observed at 0-10 cm soil depth (59 indiv.m⁻²), while while at soil surface and at a layer of 10-20 cm were found 2 indiv.m⁻² only. Largest earthworm biomass was found in soil added with EFB (211 mg/indiv.), earthworm found in other zone are smaller averaged of 47.4 mg/indiv. The largest biomass of earthworm are found at layer of 0-10 cm (156.4 mg /indiv.), and the smallest worm biomass were 11.3 mg/indiv. found at a depth of 10-20 cm, while in the soil surface the average is 97.4 mg/indiv. In the surface layer added with EFB we found the length of earthworm was 6.6 cm/indiv. The shortest earthworm was found in the control plot at 10-20 cm (1.2 cm/indiv). Application of EFB to the soil resulted a higher ratio of biomass/length (B/P) of earthworm is 45.8 mg cm⁻¹, compared to 11.2 mg cm⁻¹ with other organic matter application. This results demonstrated that application of oil palm residue is important to improve soil biological condition for maintaining soil health in oil palm plantation.

KATA PENGANTAR

Optimalisasi produksi tandan buah segar kelapa sawit (TBS) dan kualitas lingkungan perkebunan akan tetap terjaga dengan upaya pengelolaan perkebunan sawit secara terpadu. Perkebunan sawit PT Astra Agro Lestari Tbk, Kumai Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah telah melakukan berbagai upaya pengelolaan lahan, namun belum tercapai produksi yang optimal. Hal ini dikarenakan menurunnya tingkat kesehatan tanah yang ditunjukkan dengan kepadatan tanah yang tinggi. Salah satu upaya untuk mengurangi kepadatan tanah adalah praktek pengembalian residu panen baik padatan maupun cairan pada kebun.

Penelitian ini merupakan sebagian kecil dari kegiatan penelitian “**Pembenahan Kesehatan Tanah dengan Penambahan Bahan Organik dan Inokulasi Cacing Tanah**” yang merupakan kerjasama penelitian antara Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian, Malang dengan PT Astra Agro Lestari Tbk, Kumai Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah tahun anggaran 2011-2013.

Penelitian jangka pendek ini memberikan masukan yang bermanfaat bagi pihak perkebunan dan dalam bidang pengetahuan serta ilmu teknologi. Namun dalam penelitian ini masih banyak pertanyaan yang belum bisa terjawab, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Prof. Ir. Kurniatun Hairiah, Ph.D dan Ir. Widiyanto, MSc., selaku pembimbing sekaligus sebagai pemilik ide dalam penelitian ini yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi dan PT Astra Agro Lestari Tbk yang telah memberikan izin dan menyediakan dana serta tempat penelitian dengan berbagai fasilitas kepada penulis dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini berjalan dengan lancar berkat dukungan dari para staf Research and Development dan para asisten lapangan PT Astra Agro Lestari Kumai, Pangkalan Bun (Kalimantan Tengah). Pada penyusunan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, namun penulis berharap semoga karya ini mampu memberikan manfaat.

Malang, November 2013

Penulis

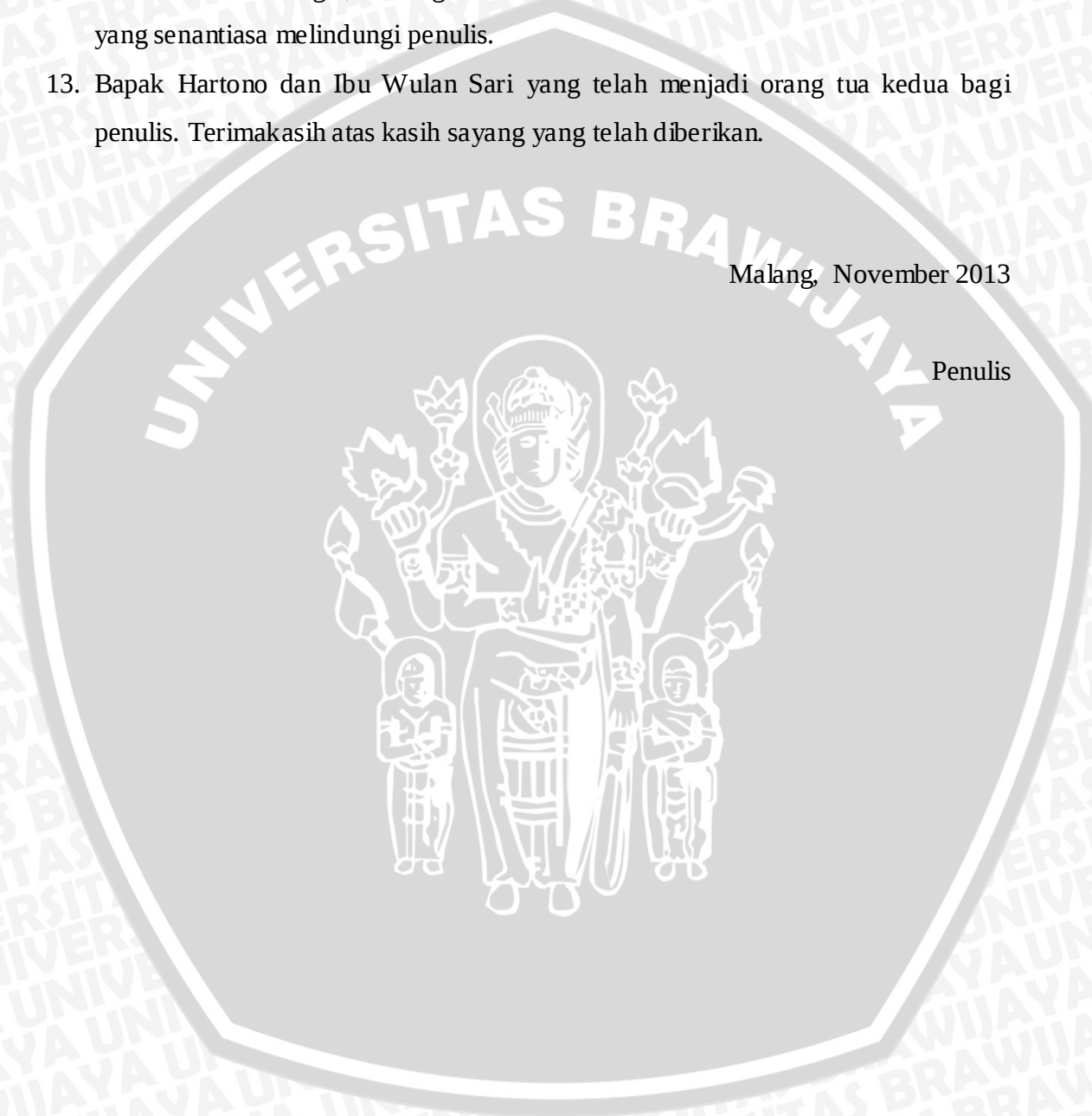
UCAPAN TERIMA KASIH

1. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS dan Dr. Ir. Yulia Nuraini MS., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan dan saran.
2. Mas Chairul Anshari yang senantiasa menjadi kakak dan menjaga kami dalam rantau. Terimakasih mas ans, banyak pengalaman berharga dan pembelajaran yang saya peroleh serta motivasinya.
3. Mbak Rika Ratna Sari dan Mas Dani, terimakasih atas dukungan dan bantunnya serta saran-saran yang telah diberikan kepada kami.
4. Bapak Ngadirin dan Bapak Sarkam serta Bapak dan Ibu karyawan Jurusan Ilmu Tanah terimakasih atas bantuan dan fasilitas yang telah diberikan.
5. Teman-teman soiler 2009, tidak dapat saya sebutkan satu per satu terimakasih atas arti kebersamaannya selama ini. VIVA SOIL.
6. Bapak Satyoso selaku Pemimpin *Research And Development* PT. Astra Agro Lestari Tbk. Seluruh staf *Research and Development* PT Astra Agro Lestari Tbk Ibu Dinar, Ibu Hani, Ibu Gosleana, Bapak Bargowo Addianto, Bapak Wahyu Suprpto, Bapak Yusuf Himawan, Bapak Aa Haeruman Azzam Bapak Sholihul Amal, Bapak Prima, Bapak Ali, Bapak Basten, Bapak Bowo, Bapak Aan terimakasih atas bantuan dan semangat serta saran yang telah diberikan.
7. Teman-teman Agronomi, terima kasih Mas M Ali Puji, Mas Herman Wahyudi, Mas Badruz Zaman, Mas Jasmani, Mas Aan Zakaria, Mas Jatmiko, Mas Herdy Budi, Mas Andang, Mas Begyo, Mas Jari, Mas Septianto, Mas Saifulloh, Mas Wahyu serta Mbak Aruma Budi Utami. Semua Driver yang telah antar jemput kami dilapangan (Pak Yanta, Pak Heri, mang Ajit).
8. Teman- teman laboratorium kimia dan biologi, Terimakasih banyak Mas Ramdan, Mas Tri, Mas Adit, Mas Wawan, Mas Teguh, Mas Gino, Mas Ryan, Mas Didik, Mas Hanif, Mas Toha, Mas Abidin, Mas Sidik, Mas Irwan, Mas Supri, Mbak Budi, Mbak Etik, Mbak Anis, Mbak Feni, Mbak Ulfa, Mbak Erni, Mbak Riska, Alfrid dan Wahyu.
9. Keluarga besar ibu Anik, Pak Bagor dan adik-adiku yang cantik (Ana, Arfa, dan Ara) terimakasih telah menjadi keluarga bagi penulis.
10. Sahabat dan teman serumah Mbak Elika Siti A. dan Mbak Tri Agustini, terimakasih atas saran, bantuan, do'a dan kasih sayang yang telah diberikan.

11. Keluarga kecilku “Kawan Lama” Akhmad Luthfi, Erika Effendi dan Silvy Endicristina, terimakasih atas semua kebersamaan dan kerjasama dalam semua hal serta kasih sayang yang telah kalian berikan.
12. Bapak dan ibu serta kakakku tercinta, kakek nenekku yang senantiasa memberikan semangat, dukungan secara moral dan motivasi tiada tara serta doa yang senantiasa melindungi penulis.
13. Bapak Hartono dan Ibu Wulan Sari yang telah menjadi orang tua kedua bagi penulis. Terimakasih atas kasih sayang yang telah diberikan.

Malang, November 2013

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 17 Maret 1991 dari pasangan Misdrum dan Juma'ah. Anak kedua dari dua bersaudara ini memulai pendidikan dasarnya pada tahun 1997 SDN 01 Tawangrejeni, selanjutnya menempuh pendidikan di SMPN 01 Turen, kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 01 Turen, penulis lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 melalui jalur SNMPTN, penulis melanjutkan pendidikan S1 Program Studi Agroekoteknologi, pada semester 5 memilih minat Manajemen Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Selama menjadi mahasiswa dan menjalani pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, penulis pernah menjadi asisten praktikum Teknologi Pupuk dan Pemupukan, Irigasi dan Drainase Tanah, Teknologi Pengelolaan Tananaman Aspek Tanah. Penulis tidak hanya aktif di bidang akademik, di bidang non akademik penulis pernah aktif mengikuti kepanitiaan Rantai 2010, Poster 2011.



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Komposisi Kimia Biomassa Kelapa Sawit.....	4
2.2 Bahan Organik.....	5
2.3 Cacing Tanah.....	6
III. METODOLOGI.....	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
3.2 Kondisi Umum Plot Penelitian.....	9
3.3 Alat dan Bahan.....	11
3.4 Rancangan Percobaan dan Variabel Pengukuran.....	11
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.6 Analisa dan Interpretasi Data Hasil Penelitian.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Pengaruh Penambahan Biomassa Kelapa Sawit terhadap C-Organik Tanah.....	16
4.2 Pengaruh Penambahan Biomassa Kelapa Sawit terhadap Populasi Cacing Tanah.....	16
4.3 Pengaruh Penambahan Biomassa Kelapa Sawit terhadap Biomassa	

Cacing Tanah.....	18
4.4 Pengaruh Penambahan Biomassa Kelapa Sawit terhadap Panjang Cacing Tanah.....	20
4.5 Pengaruh Penambahan Biomassa Kelapa Sawit terhadap Nisbah Biomassa/Panjang (B/P) Cacing Tanah.....	20
4.6 Jumlah Kokon.....	21
4.7 Pengaruh Karakteristik Kimia Tanah Terhadap Karakteristik Cacing Tanah (Populasi dan Biomassa).....	22
4.8 Pembahasan Umum.....	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN.....	32



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Kualitas Biomassa Kelapa Sawit.....	5
2	Karakteristik Tanah Dari Berbagai Kedalaman Pada Tanah Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40).....	11
3	Macam Perlakuan Penambahan Bahan Organik.....	12
4	Jumlah Cacing Tanah di Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40) Sesuai Klasifikasi Berdasarkan ekologi.....	17
5	Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Kadar C-Organik pada Tiga Kedalaman Tanah di Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40).....	18
6	Rata-rata Jumlah kokon (butir m ²) Cacing Tanah pada tiga kedalaman di Tanah Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40).....	22
7	Hasil Analisa Kimia Karakteristik Tanah.....	24
8	Karateristik Kimia Biomassa Kelapa Sawit yang Digunakan Dalam Percobaan.....	25
9	Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Panjang Cacing (cm ekor ⁻¹) pada Tiga Kedalaman Di Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40)	26
10	Karakteristik Ekologi-Fungsional Cacing Tanah.....	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Rata-rata Curah Hujan Bulanan di PT AMR Berdasarkan Data Tahun 2003 sampai 2012	9
2	Persentase Massa Partikel Tanah (Debu, Liat dan Pasir) pada Tanah Lom Berklei (OA 29) dan Lom Berpasir (OA 40).....	10
3	Zonasi dalam Kebun Kelapa Sawit dan Merupakan Titik Pengambilan Contoh Tanah dan Cacing Tanah Pada Kebun Sawit.....	13
4	Skema Pengambilan Contoh Tanah dan Cacing Tanah.....	14
5	Rata-rata Jumlah Populasi Cacing Tanah pada Tiga Kedalaman (Permukaan Tanah, Kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm.....	17
6	Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Rata-rata Biomassa Cacing Tanah (mg ekor^{-1}).....	19
7	Rata-rata Biomassa Cacing Tanah (mg ekor^{-1}) pada Tiga Kedalaman Tanah	19
8	Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Rata-rata Nisbah B/P Cacing tanah (mg cm^{-1}).....	21
9	Proses Pengambilan Contoh Cacing Tanah dan Tanah.....	45
10	Tahapan Penanganan Cacing Tanah di Laboratorium	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1A	Hasil Analisis Ragam Kadar C-Organik Tanah (%).....	32
1B	Hasil Uji DMRT terhadap Kadar C-Organik (%) Tanah pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik dan Kedalaman serta Tekstur Tanah.....	32
2A	Hasil Analisis Ragam Jumlah Populasi Cacing Tanah (ekor m ⁻²).....	33
2B	Hasil Uji DMRT terhadap Jumlah Populasi Cacing Tanah (ekor m ⁻²) per Kedalaman Tanah.....	33
3A	Hasil Analisis Ragam Biomassa Cacing Tanah (mg ekor ⁻¹).....	33
3B	Hasil Uji DMRT terhadap Biomassa Cacing Tanah (mg ekor ⁻¹) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik.....	34
3C	Hasil Uji DMRT terhadap Biomassa cacing tanah (mg ekor ⁻¹) Per Kedalaman Tanah.....	34
4A	Hasil Analisis Ragam Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹).....	34
4B	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik.....	35
4C	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹) Per Kedalaman Tanah.....	35
4D	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹) pada Tekstur Tanah yang Berbeda.....	35
4E	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik dan Kedalaman Tanah.....	36
4F	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹) pada Tekstur dan Kedalaman Tanah yang Berbeda.....	36
4G	Hasil Uji DMRT terhadap Panjang Cacing Tanah (cm ekor ⁻¹)	

	pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik dan Kedalaman serta Tekstur Tanah.....	37
5A	Hasil Analisis Ragam Nisbah B/P Cacing Tanah (mg cm^{-1}).....	37
5B	Hasil Uji DMRT terhadap Nisbah B/P Cacing Tanah (mg cm^{-1}) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik.....	38
5C	Hasil Uji DMRT terhadap Nisbah B/P Cacing Tanah (mg cm^{-1}) Per Kedalaman Tanah.....	38
6A	Hasil Analisis Ragam Jumlah Kokon Cacing Tanah (butir m^{-2}).....	38
6B	Hasil Uji DMRT terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah (butir m^{-2}) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik.....	39
6C	Hasil Uji DMRT terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah (butir m^{-2}) per Kedalaman Tanah.....	39
6D	Hasil Uji DMRT terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah (butir m^{-2}) pada Tekstur dan Kedalaman Tanah yang Berbeda.....	39
6E	Hasil Uji DMRT terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah (butir m^{-2}) pada Berbagai Macam Penambahan Bahan Organik dan Kedalaman serta Tekstur Tanah.....	40
7	Tahapan Pengambilan Sampel Tanah dan Cacing Tanah.....	40
8	Tahapan Penanganan Cacing Tanah di Laboratorium.....	41
9	Pengukuran Analisa Kimia.....	42
10	Hasil Uji Korelasi Kadar Air ($\text{pF } 0$, $\text{pF } 2,5$ dan $\text{pF } 4,2$) Tanah terhadap Populasi Cacing Tanah.....	43
11.	Hasil Uji Korelasi antara Karakteristik Kimia Tanah dengan Karakteristik Cacing Tanah.....	43

