

**KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN CACING TANAH DI
PERKEBUNAN JERUK SEMIORGANIK DAN ANORGANIK DUSUN
KASIN DESA SEPANJANG KECAMATAN GONDANGLEGI
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

**AFIFATUR RODIYAH
NIM. 17620019**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN CACING TANAH DI
PERKEBUNAN JERUK SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK DUSUN
KASIN DESA SEPANJANG KECAMATAN GONDANGLEGI
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Oleh:
AFIFATUR RODIYAH
NIM. 17620019**

diajukan Kepada:

**Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

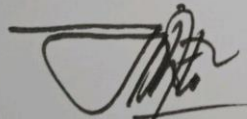
KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN CACING TANAH
PADA PERKEBUNAN SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK
DUSUN KASIN DESA SEPANJANG KECAMATAN
GONDANGLEGI KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh:
AFIFATUR RODIYAH
NIM. 17620019

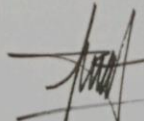
Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:
Tanggal: 28 April 2022

Pembimbing I



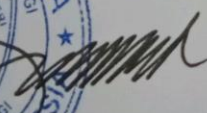
Dr. Dwi Suheriyanto, M.P.
NIP. 19740325 200312 1 001

Pembimbing II



Mujahidin Ahmad, M.Sc.
NIP. 19860512 201903 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Evika Sandi Savitri, M. P
NIP. 19741018 200312 2 002

KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN CACING TANAH DI
PERKEBUNAN JERUK SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK DUSUN
KASIN DESA SEPANJANG KECAMATAN GONDANGLEGI
KABUPATEN MALANG

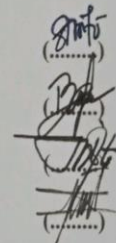
SKRIPSI

Oleh :
AFIFATUR RODIYAH
17620019

Telah dipertahankan didepan dewan penguji skripsi dan dinyatakan
diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains (S.Si)

Tanggal : 28 April 2022

Ketua Penguji : Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si
NIP. 19671113 199402 2 001
Anggota Penguji 1 : Bayu Agung Prahardika, M.Si
NIP. 19900807 201903 1 011
Anggota Penguji 2 : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P
NIP. 19740325 200312 1 001
Anggota Penguji 3 : Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512 201903 1 002



Mengesahkan,

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran sehingga saya bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Semoga Allah subhanahu wa ta'ala memberikan berkah terhadap ilmu yang telah saya dapat hingga saat ini di Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang.

Aku persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua ku yaitu Bapak Saroji dan Ibu Sugiati yang telah senantiasa selalu memberiku semangat serta motivasi dalam belajar, motivasi dalam semangat untuk tidak mengeluh dengan apapun yang terjadi. Terimakasih juga terhadap saudara kandungku ,adikku yang selalu menemani ku Muhammad zidan.

Terimakasih kepada semua dosen, guru, ustadz dan ustadzah yang telah mengajarkanku dan membimbingku dalam segala hal. Semoga menjadi ilmu yang bermanfaat sehingga dapat berguna kepada masyarakat sekitar.

Buat semua sahabatku, teman-teman pejuang S.Si semangat, teman ku Abio, teman Angkatan Wolves 17, teman PKPBA C-1 saintek serta temen seperjuangan tim skripsi. Kalian adalah orang-orang yang sangat berarti bagiku yang memberiku semangat.

Persembahan terakhir kepadamu seseorang yang selalu ada disaat aku mamulai di dunia perkuliahan hingga saat ini, terimakasih telah bersamaku untuk memberiku semangat serta motivasi dalam hal apapun.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afifatur Rodiyah
NIM : 17620019
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Keanekaragaman dan Kepadatan
Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk
Semi Organik dan Anorganik Dusun
Kasin Desa Sepanjang Kecamatan
Gondanglegi Kabupaten Malang

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini sebagai hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang,
Yang membuat pernyataan,



Afifatur Rodiyah
NIM. 17620019

HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipannya hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

Afifatur Rodiyah, Dwi Suheriyanto, Mujahidin Ahmad

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Perkebunan jeruk di Indonesia sudah ada sejak ratusan tahun lalu. Jeruk merupakan komoditas buah-buahan yang diperdagangkan diluar maupun di dalam negeri. Dusun Kasin Desa Sepanjang merupakan salah satu daerah yang terdapat lahan perkebunan jeruk. Pertanian semi organik merupakan suatu bentuk tata cara yang dilakukan untuk pengolahan tanah dan budidaya tanaman dengan memanfaatkan pupuk yang berasal dari bahan organik dan pupuk kimia sedangkan pada pertanian anorganik memanfaatkan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida kimia dengan dosis tinggi. Pengelolaan lahan yang berbeda akan mempengaruhi keanekaragaman dan kepadatan serangga. Parameter yang diamati pada penelitian adalah keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah pada perkebunan semi organik dan anorganik dengan korelasi faktor fisika kimia tanah. Pertanian semi organik dianggap sebagai pertanian yang berkualitas terhadap lingkungan dan menghasilkan pangan yang berkualitas bagus. Peran cacing tanah dalam bidang kesuburan tanah digunakan sebagai indikator kesehatan tanah di bidang pertanian dan perkebunan. Pengumpulan data menggunakan metode *hand sorted* dengan menggunakan soil sampling pada tiga transek dan tiga kali ulangan. Hasil dari penelitian cacing tanah ditemukan 3 genus cacing tanah yaitu genus *Peryonix*, genus *Pheretima* dan genus *Pontoscolex*. Jumlah cacing tanah pada perkebunan semi organik yaitu ditemukan 135 individu dan pada anorganik ditemukan cacing tanah sebanyak 75 individu dengan indeks keanekaragaman pada perkebunan semi organik yaitu 1,005 dan pada perkebunan anorganik yaitu 0,643. Kepadatan cacing tanah tertinggi pada semi organik yaitu genus *Pontoscolex* yaitu 170,66 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif yaitu 45,71 % sedangkan pada anorganik yaitu genus *Pheretima* 37,33 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif yaitu 65,62 %. Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan cacing tanah dengan menunjukkan nilai korelasi positif suhu dengan genus *Pheretima*, kelembaban dengan genus *Pheretima*, kadar air dengan genus *Peryonix*, pH dengan genus *Pontoscolex*, bahan organik dengan genus *Pheretima*, N-total dengan genus *Peryonix*, C/N nisbah dengan genus *Pheretima*, C-organik dengan genus *Pheretima*, Fosfor dan kalium dengan ganus *Pheretima*.

Kata kunci : *anorganik ,cacing tanah,semi organik*

Diversity and Density of Earthworms in Semi-Organic and Inorganic Citrus Plantations in Kasin Hamlet, Gondanglegi District, Malang Regency

Afifatur Rodiyah, Dwi Suheriyanto, Mujahidin Ahmad

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

Citrus plantations in Indonesia have existed for hundreds of years. Oranges are fruit commodities which are traded both domestically and abroad. The Kasin Hamlet of Panjang Village is one of the areas where there are citrus plantations. Semi-organic agriculture is a form of procedure that is carried out for soil processing and plant cultivation by utilizing fertilizers derived from organic materials and chemical fertilizers, while inorganic agriculture uses modern technology such as chemical fertilizers and pesticides with high doses. Different land management will affect the diversity and density of insects. The parameters observed in this study were the diversity and density of earthworms in semi-organic and inorganic plantations with the correlation of soil physicochemical factors. Semi-organic agriculture is considered as quality agriculture towards the environment and produces good quality food. The role of earthworms in the field of soil fertility is used as an indicator of soil health in agriculture and plantations. The data was collected using the hand sorted method using soil sampling on three transects and three replications. The results of the earthworm research found 3 genera of earthworms, namely the genus Peryonix, the genus Pheretima and the genus Pontoscolex. The number of earthworms in semi-organic plantations was found to be 135 individuals and in inorganic earthworms were found as many as 75 individuals with a diversity index on semi-organic plantations of 1.005 and on inorganic plantations of 0.643. The highest density of earthworms in semi-organic is the genus Pontoscolex, namely 170.66 individuals/m³ with a relative density value of 45.71%, while in inorganic, namely the genus Pheretima 37.33 individuals/m³ with a relative density value of 65.62%. There is a significant relationship between soil physicochemical factors and earthworm density by showing a positive correlation value of temperature with the genus Pheretima, humidity with the genus Pheretima, water content with the genus Peryonix, pH with the genus Pontoscolex, organic matter with the genus Pheretima, N-total with the genus Peryonix, C/N ratio with genus Pheretima, C-organic with genus Pheretima, Phosphorus and potassium with genus Pheretima.

Keywords: *earthworm, inorganic, semi-organic.*

تنوع دودة الأرض وكتافتها في مزارع البرتقال شبه العضوية وغير العضوية في ضبعة كاسين قرية سيفانجانج غندانليجي بمدينة مالانج

عفيفة راضية, الدكتور سوهاريانتو الماجستير, مجاهدين أحمد الماجستير

قسم البيولوجيا بكلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

الملخص

كانت مزارع البرتقال في إندونيسيا منذ مئات السنين. البرتقال عبارة عن سلع فواكه يتم تداولها داخليا وخارجيا. ضبعة كاسين بقرية سيفانجانج هي أحد المناطق لها مزارع البرتقال. الزراعة شبه العضوية هي أحد أشكال الإجراءات التي يتم إجراؤها لمعالجة التربة وزراعة النباتات باستخدام الأسمدة المشتقة من المواد العضوية والكيميائية, أما الزراعة غير العضوية فتستخدم التكنولوجيا الحديثة مثل الجرعات العالية من الأسمدة الكيماوية والمبيدات. إدارة الأراضي المختلفة ستؤثر على تنوع الحشرات وكتافتها. كانت المعلمات التي بُحِثت في هذه الدراسة هي تنوع وكتافة ديدان الأرض في المزارع شبه العضوية وغير العضوية مع ارتباط العوامل الفيزيائية والكيميائية للتربة. الزراعة شبه العضوية تعتبر زراعة عالية الجودة تجاه البيئة وتنتج أغذية جيدة النوعية. دودة الأرض يستخدم في مجال خصوبة التربة كمؤشر على صحة التربة في الزراعة والمزارع. يستخدم جمع البيانات بطريقة الفرز اليدوي عينات التربة على ثلاث مقاطع وثلاث مكررات. وجدت ثلاثة أجناس في هذا البحث فهي: Peryonix و Pheretima و Pontoscolex. عدد دودة الأرض في المزارع شبه العضوية 135 فردًا بقائمة التنوعات 1,005 وأما عدد دودة الأرض في المزارع غير العضوية فهي 75 فردا بقائمة التنوعات 0,643. أعلى كثافة لدودة الأرض في شبه العضوية هو جنس Pontoscolex ، أي 170.66 فرد / م³ مع قيمة كثافة نسبية 45.71% وأما في غير العضوية فهو جنس Pheretima أي 37,33 فرد / م³ مع قيمة كثافة نسبية 65,62%. توجد علاقة معنوية بين العوامل الفيزيائية والكيميائية للتربة وكثافة دودة الأرض من خلال إظهار قيمة ارتباط موجبة لدرجة الحرارة مع جنس Pheretima والرطوبة مع جنس Pheretima ومحتوى الماء مع جنس Peryonix ودرجة الحموضة مع جنس Pontoscolex والمواد العضوية مع جنس Pheretima ، إجمالي N مع جنس Peryonix ، نسبة C / N مع جنس Pheretima ، C-عضوي مع جنس Pheretima ، الفوسفور والبوتاسيوم مع Pheretima .

كلمة المفتاح: غير العضوية و دودة الأرض و شبه العضوية

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb

Segala puji bagi Allah SWT. atas limpahan rahmat, taufik serta hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Semoga kelak kita akan mendapatkan syafaat-Nya dihari kiamat, *amin ya rabbal ‘alamin*. Besar harapan penulis agar segala sesuatu yang tertulis dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembacanya.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penulisan skripsi ini karena adanya bantuan moriil dan materiil dari berbagai pihak, tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto M.P, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran, masukan dan selalu sabar dalam membimbing sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Mujahidin Ahmad, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi bidang agama yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan motivasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu dosen serta staff Jurusan Biologi maupun Fakultas yang selalu membantu dan memberikan dorongan semangat.
7. Kedua orang tua penulis Bapak Saroji dan Ibu Sugiati yang sangat banyak berperan dan memberikan do’a dan dukungan baik moriil maupun materiil demi kelancaran dan terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
7. Sanak saudara, teman-teman satu tim skripsi dan teman seangkatan Wolves ’17 yang telah memberikan banyak dukungan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih atas semua doa’a, bantuan dan dukungannya demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Jazakumullahu khoiron katsiro penulisucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah SWT. senantiasa membalas semua amal baik mereka dan membrikan balasan yang setimpal *amin ya rabbal ‘alamin*.

Malang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
ملخص البحث	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Konservasi Tanah dalam Qur'an	9
2.2 Cacing Tanah	14
2.2.1 Cacing Tanah dalam Qur'an	14
2.2.2 Klasifikasi Cacing Tanah	15
2.2.3 Morfologi Cacing Tanah	16
2.2.4 Ekologi Cacing Tanah	19
2.2.5 Faktor Lingkungan yang mempengaruhi	20
2.2.6 Peranan Cacing Tanah	22
2.2.7 Kunci Identifikasi sederhana cacing tanah	25
2.3 Konsep Keanekaragaman dan Kepadatan	30
2.3.1 Keanekaragaman	30
2.3.2 Kepadatan cacing tanah	32
2.4 Tanaman Jeruk	33
2.4.1 Sejarah Tanaman Jeruk	33
2.4.2 Jeruk Siam	34
2.4.3 Syarat Tumbuh	35
2.5 Lokasi Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian	39
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.3 Alat dan Bahan	39

3.4 Objek Penelitian	40
3.5 Prosedur Penelitian	40
3.5.1 Observasi	40
3.5.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	40
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel	41
3.5.4 Identifikasi cacing tanah	43
3.6 Analisa Tanah	43
3.6.1 Sifat fisik tanah	43
3.6.2 Sifat Kimia tanah	43
3.7 Analisis Data	44
3.7.1 Menghitung Indeks keanekaragaman (H')	44
3.7.2 Menghitung Kepadatan jenis	44
3.7.3 Menghitung Kepadatan relatif	45
3.7.4 Analisis Korelasi	45
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Cacing Tanah	47
4.1.1 Identifikasi Cacing Tanah berdasarkan morfologi	47
4.1.2 Identifikasi Cacing Tanah berdasarkan tipe ekologi	52
4.2 Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah	53
4.2.1 Jumlah Cacing Tanah	53
4.2.2 Analisis Keanekaragaman Cacing Tanah	54
4.2.3 Analisis Kepadatan Cacing Tanah	56
4.3 Korelasi Cacing Tanah dengan faktor Fisika-Kimia Tanah	58
4.3.1 Analisis Faktor Fisika Tanah	58
4.3.2 Analisis Faktor Kimia Tanah	60
4.3.3 Analisis Korelasi Faktor Fisika-Kimia Tanah	64
4.4 Peran Cacing Tanah dalam Prespektif Islam	71
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
 DAFTAR PUSAKA	 77
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 jumlah cacing tanah yang ditemukan pada plot-n.....	43
Tabel 3.3 Nilai indeks keanekaragaman	44
Tabel 3.3 Nilai Koefisien Korelasi.....	46
Tabel 4.1 Tipe ekologi Cacing Tanah	52
Tabel 4.2 Jumlah Cacing Tanah.....	53
Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman Cacing tanah	54
Tabel 4.4 Kepadatan Cacing tanah	56
Tabel 4.5 Rata-rata nilai faktor fisika tanah	58
Tabel 4.6 rata-rata nilai faktor kimia tanah	60
Tabel 4.7 Korelasi kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika-kimia	65
Tabel 5.1 Jumlah cacing tanah di perkebunan semi organik transek 1	85
Tabel 5.2 Jumlah cacing tanah di perkebunan semi organik transek 2	85
Tabel 5.3 Jumlah cacing tanah di perkebunan semi organik transek 3	86
Tabel 5.4 Jumlah cacing tanah di perkebunan anorganik transek 1	86
Tabel 5.5 Jumlah cacing tanah di perkebunan anorganik transek 2	86
Tabel 5.6 Jumlah cacing tanah di perkebunan anorganik transek 3	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Cacing Tanah	17
Gambar 2.2 Berbagai bentuk Prostomium	18
Gambar 2.3 Genus <i>Pheretima</i>	25
Gambar 2.4 Genus <i>Diplocardia</i>	26
Gambar 2.5 Family <i>Eudrilidae</i>	27
Gambar 2.6 Family <i>Sparganophilidae</i>	27
Gambar 2.7 Genus <i>Lumbricus</i>	28
Gambar 2.8 Genus <i>Dendrobaena</i>	29
Gambar 2.9 Genus <i>Pontiscolex</i>	29
Gambar 2.10 Genus <i>Drawida</i>	30
Gambar 2.11 Peta Lokasi Penelitian	36
Gambar 2.12 Lokasi Perkebunan Semi Organik	37
Gambar 2.13 Lokasi Perkebunan Anorganik	38
Gambar 3.1 Soil sampler.....	40
Gambar 3.2 Peta lokasi penelitian	41
Gambar 3.3 Contoh Pembuatan Plot	42
Gambar 4.1 Spesimen 1 <i>Pontoscolex</i>	47
Gambar 4.2 Spesimen 2 <i>Periyonix</i>	49
Gambar 4.3 Spesimen 3 <i>Pheretima</i>	50
Gambar 5.1 Genus <i>Pontoscolex</i>	82
Gambar 5.2 Genus <i>Periyonix</i>	83
Gambar 5.3 Genus <i>Pheretima</i>	84
Gambar 6.1 Lokasi Penelitian	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Hasil Identifikasi	82
Lampiran II. Hasil Penelitian	85
Lampiran III. Hasil Analisis Korelasi	87
Lampiran IV. Hasil Analisis Tanah	88
Lampiran V. Dokumentasi Penelitian	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan tempat hidup bagi makhluk yang tinggal di dalamnya. Di tanah ada persaingan yang sangat rumit untuk kehidupan beberapa makhluk hidup dalam mendapatkan ruang, makanan dan zat hara yang didapatkan makhluk hidup yang hidup di tanah. Tanah adalah sumber daya penting bagi kehidupan di muka bumi. Tanah menyediakan air, udara dan nutrisi yang dibutuhkan bagi makhluk hidup seperti organisme dan tumbuhan termasuk di dalamnya cacing tanah (Handayanto dkk., 2009).

Tanah yang memiliki kualitas bagus dengan peran fauna tanah didalam tanah. Salah satunya di perkebunan terdapat tanah untuk mengembangkan media untuk berbagai jenis tanaman. Perkebunan adalah salah satu kekayaan yang dapat menambah individu dan meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat jika dikelola dengan baik (Supriadi, 2010). Perkebunan juga merupakan sumber energi bagi organisme tanah dengan ditunjukan menyimpan segala macam unsur-unsur hara dan mineral bagi tanaman didalamnya. Beberapa faktor mempengaruhi kesuburan tanah bisa dengan struktu dan tekstur batu iduk yang membentuknya. Salah satunya pada kelembapan tanah, air dan jasad hidup.

Cacing tanah merupakan salah satu penentu kekayaan tanah yang dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator fungsi tanah. Cacing secara efektif memecah bahan organik menjadi humus, melepaskan kotoran dan menyusun bahan organik atau mineral di dalam tanah. Hal ini adalah salah satu peran penting cacing di tanah (Barnes, 1997). Berhubungan dengan tingkat kesuburan tanah maka terdiri dari

faktor fisika, kimia dan biologi tanah yang berkaitan dengan Firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al Jaatsiyah(45): 4 yaitu

وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُتُّ مِنْ دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ ۝

Artinya : “Dan pada penciptaan kamu dan pada binatang-binatang yang melata yang bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang meyakini”. (QS Al-Jaatsiyah [45]:4).

Arti ayat diatas disebutkan bahwa Allah menciptakan binatang-binatang yang melata di muka bumi. Penciptaan hewan melata tersebut merupakan tanda-tanda kebesaran Allah. Maksud dari hewan melata tersebut adalah ular, buaya, kadal, komodo, dan juga salah satunya cacing tanah. Menurut Al-Qurtubi (2008), *daabbatin* mempunyai makna hewan melata. Penciptaan binatang-binatang yang melata tersebar di muka bumi seperti penciptaan cacing tanah merupakan suatu tanda atas kebesaran Allah dalam menciptakan setiap makhluk-Nya. Sungguh besar kekuasaan Allah dzat yang maha kuasa atas segalanya. Al-Maraghi (1993), menjelaskan bahwasanya semua makhluk yang ada di bumi ini berasal dari nutfah (air mani) sampai kalian menjadi manusia dan dalam penciptaan makhluk yang sempurna.

Menurut Harfiah (2005), cacing berperan penting dalam pengemburan tanah dengan adanya humifikasi membuat tanah tersebut dapat menyerap dengan baik. Penyerapan yang diselesaikan pada dasarnya dapat mengurangi efek samping dari disintegrasi dan penggenangan pada tanah yang terlalu bebas ketika terkena hujan. Cacing juga berperan penting dalam mengatasi erosi dan kelimpahan air mengingat keadaan daratan yang tidak terletak di dataran tinggi. Pergerakan cacing mempengaruhi struktur tanah yang meliputi penyerapan tanah, peningkatan bahan

organik, pencampuran dengan tanah dan pembentukan kotoran pada tingkat yang dangkal atau didalam tanah.

Tanah mengandung unsur hara dan air yang berfungsi sebagai tempat tumbuhnya berbagai jenis tanaman dan sebagai tempat akar agar tanaman tetap kokoh. Tanah mengisi sebagai tempat hidup untuk berbagai jenis bentuk kehidupan dan sebagian besar makhluk menggunakannya untuk keadaan mereka saat ini. Tanah memiliki peran penting dalam mencegah erosi dan menyimpan air. Entitas organik memiliki peran penting dalam pengaturan dan penyesuaian konstruksi tanah. Konstruksi tanah yang bagus akan membentuk aktivitas yang berbeda antara semua makhluk tanah menjadi baik dan memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Firmansyah,2017).

Cacing tanah merupakan hewan yang digunakan untuk menentukan kesuburan tanah. Menurut Harfiah (2005), cacing bertindak sebagai bioamelioran (jasad hayati penyubur), terutama dalam membangun kembali sifat-sifat tanah seperti ketersediaan unsur hara, dekomposisi bahan organik, pelapukan mineral sehingga mampu meningkatkan produktivitas tana.sehingga keberadaannya sangat perlu diketahui untuk mengetahui kondisi suatu tanah.

Menurut Suin (2003), dalam kepadatan dan ketersediaan unsur hara dapat dipengaruhi faktor fisika kimia tanah yang dibuktikan dalam tanah yang berbeda pada kedua lokasi. Tidak hanya tanah, berbagai jenis tumbuhan juga mempengaruhi dan menentukan jenis cacing tanah dan populasi di sekitarnya. Menurut Odum (1996), menyatakan pada tanah yang berbeda faktor fisika kimianya tentu kepadatan cacing tanahnya juga berbeda. Sehingga keanekaragaman jenis cenderung rendah jika dalam ekosistem yang secara fisik terkendali yaitu memiliki

faktor pembatas fisika kimia yang kuat dan akan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara alami.

Indonesia memiliki banyak sekali jenis cacing tanah dengan famili Megascolecidae dari genus *Pheretima*. Namun dari beberapa penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa cacing yang tersebar luas di Indonesia ini merupakan jenis *Pontoscolex corethrurus*. Cacing tanah ini merupakan jenis yang umum dijumpai dan memiliki toleransi yang luas terhadap kondisi lingkungan serta dapat ditemukan di berbagai tipe habitat misalnya area pertanian, semak belukar dan padang rumput (Nurdin, 1982).

Salah satu sistem perkebunan yang berkembang di Indonesia adalah semi organik dan anorganik. Perkebunan semi organik adalah suatu bentuk tata cara pengolahan tanah dan budidaya tanaman dengan memanfaatkan pupuk yang berasal dari bahan organik dan pupuk kimia, tetapi lebih banyak menggunakan pupuk dan pestisida dari bahan organik dibandingkan penggunaan pupuk dan pestisida berbahan kimia. Sedangkan perkebunan anorganik adalah sistem pengelolaan yang menggunakan pupuk anorganik (kimia) dalam suatu sistem pertanian. Tanaman yang diberi pupuk anorganik akan mengalami pertumbuhan yang cepat sehingga mudah dilakukan oleh para petani (Sardiana, 2017).

Penelitian ini dilakukan di dua tempat dengan cara pengolahan lahannya berbeda satu sama lain, yaitu perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik yang keduanya berada di satu lokasi yang sama yaitu Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. Kedua lahan tersebut juga menggunakan pupuk yang berbeda, lahan semi organik menggunakan pupuk organik dengan campuran pupuk kimia sedangkan lahan anorganik hanya

menggunakan pupuk pestisida sintetis tanpa campuran pupuk organik (Lestari dkk., 2019).

Perbedaan pengolahan lahan pada suatu ekosistem akan memberikan dampak yang berbeda pada ekosistem tersebut. Perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik merupakan salah satu ekosistem yang pengolahannya berbeda. Dengan adanya penelitian ini dimaksudkan dapat membandingkan keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah di perkebunan jeruk yang memiliki pengolahan yang berbeda. Sehingga hasil penelitian ini berguna bagi petani jeruk untuk memahami dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara terus menerus. Petani dapat mengurangi penggunaan pestisida untuk tetap menjaga populasi cacing tanah dan menjaga keseimbangan ekosistem tanah (Tribata, 2016).

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya Agustina (2016), menunjukkan bahwa kepadatan cacing tanah yang paling tinggi di Arboretum Sumber Brantas adalah genus *Pontocolex* dengan kepadatan senilai 6.186,7 individu/m³, dengan kepadatan relatif 40,704% dan terendah adalah *Peryonix* 3893,3 individu/m³ dengan kepadatan relatif 25,612%. Dalam penelitian Yuwafi (2016), di perkebunan kopi PTPN XII Bangelan Wonosari Malang memperoleh kepadatan yang paling tinggi genus *Microscoclex* dengan jumlah 11700 individu/m³ dengan kepadatan relatif 55,45% dan kepadatan terendah adalah genus *Pheretima* dengan nilai 500 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif senilai 6,17%.

Perkembangan produksi jeruk di Indonesia umumnya tidak berkembang secara konsisten, produksi jeruk terakhir pada tahun 2013 berkurang dari 1,82 juta ton menjadi 1,62 juta ton. Terlepas dari tingginya pertumbuhan impor jeruk, masalah utama yang diperhatikan oleh petani dalam perbaikan jeruk adalah

serangan hama dan penyakit serta pengendalian yang belum dikembangkan dengan baik (Nurhadi & Djatmiadi, 2008). Petani mengharapkan dengan menyemprotkan pestisida tidak akan ada serangga dan penyakit di perkebunan tersebut.

Menurut Untung (2006), penggunaan pestisida tanpa henti dapat menyebabkan kontaminasi ekologis yang terjadi seperti penurunan jumlah musuh alami pengganggu dan serangga yang bermanfaat bagi lingkungan, serta munculnya hama yang resisten. Menurut Yulipriyanto (2010), pestisida juga dapat mempengaruhi bentuk kehidupan di tanah seperti cacing. Cacing yang sering terpapar pestisida dapat menunjukkan respon yang dapat mengganggu rantai makanan didalam tanah sehingga akan masuk ke dalam tanah dan merusak cacing tanah.

Keberadaan cacing tanah dalam suatu ekosistem sangat penting untuk diketahui. Menurut Odum (1996), menyebutkan bahwa keanekaragaman jenis cenderung akan rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali yaitu yang memiliki faktor pembatas fisik-kimia yang kuat dan akan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara alami. Sedangkan menurut Suin (2003), menyatakan bahwa kepadatan populasi cacing tanah sangat tergantung pada faktor fisik-kimia tanah dan tersedianya makanan yang cukup baginya. Pada tanah yang berbeda faktor fisika kimianya tentu kepadatan populasi cacing tanahnya juga berbeda. Demikian juga, jenis tumbuh-tumbuhan yang tumbuh pada suatu daerah sangat menentukan jenis cacing tanah dan kepadatan populasinya di daerah tersebut. Sehingga dalam penelitian ini mengkaji tentang keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah.

Sehingga penelitian ini sangat perlu untuk dilakukan. Maka diangkatlah judul “Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah pada Perkebunan Jeruk Semi

Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang”.

1.1 Rumusan Masalah:

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja genus cacing tanah yang terdapat pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang?
2. Berapa indeks keanekaragaman cacing tanah yang terdapat pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang?
3. Berapa kepadatan cacing tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang?
4. Bagaimana hubungan kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika kimia tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi jenis genus cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman cacing tanah yang terdapat pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang.

3. Menganalisis kepadatan cacing tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang.
4. Mengetahui hubungan korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika kimia tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan :

1. Memberikan informasi mengenai keanekaragaman cacing tanah yang terdapat pada Perkebunan Jeruk Anorganik dan Semiorganik Dusun Kasin Kecamatan Gondanglegi
2. Memberikan wawasan kepada para petani jeruk tentang kondisi lahan pertanian terkait dengan tingkat kesuburan tanah.
3. Memperoleh data yang dapat digunakan untuk pengelolaan ekosistem pada Perkebunan Jeruk Anorganik dan Semiorganik Dusun Kasin Kecamatan Gondanglegi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di dua lahan yang berbeda yakni pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang.
2. Cacing tanah diambil dengan *soil sampling* ukuran 25x25x30 cm.
3. Identifikasi dilakukan pada ciri-ciri morfologi hingga tingkat genus

4. Faktor fisik-kimia tanah yang diamati berupa suhu, kelembapan, kadar air, pH bahan organik, N-total, C/N, C-Organik, Fosfor dan Kalium.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Konservasi Tanah dalam Qur'an

Tanah merupakan suatu lapisan yang letaknya paling atas jika dibandingkan dengan lapisan yang di dalam tanah. Menurut Hardiyanto (1992), tanah digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman. Tanah menyediakan nutrisi dan unsur hara yang mampu menumbuhkan tanaman yang subur dan indah. Kesuburan tanah berkaitan dengan pengelolaan tanah dan memperhatikan kandungan unsur-unsur hara di dalam tanah. Salah satu ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang kesuburan tanah dalam Surat Al-A'raaf (7) : 58 yaitu :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًّا كَذَلِكَ
نُصِرْفُ الْأَيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ۝۸

Artinya : “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.(Qs Al-A'raf [7]:58).

Tafsir Kementrian Agama (2009), menjelaskan bahwa Allah telah mengajarkan manusia dalam pengelolaan tanah secara baik dan benar. Ajaran Islam telah membimbing manusia untuk berperilaku baik kepada alam dan memperhatikan dampak negatif bagi alam. Allah telah menumbuhkan semua tanaman yang begitu subur. Tanaman secara keseluruhan membutuhkan media tanam berupa tanah yang subur. Tanah yang subur akan menyebabkan tanaman terus berkembang. Menurut Yuliprianto (2010), hal ini berkaitan dengan pemanfaatan cacing sebagai agen penyubur lahan pertanian. Manfaat cacing tanah

meningkatkan kesuburan tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik.

Menurut Shihab (2002), tanaman-tanaman tumbuh subur di tanah subur tersebut karena dapat anugerah khusus dari Allah dan diizinkan untuk menjadi yang terbaik. Berbeda dengan tanaman yang tidak subur di tanah tandus yang tidak mendapatkan anugerah dan izin dari Allah sehingga tidak bisa menjadi yang terbaik. Hal tersebut dijadikan perumpamaan bagi sifat manusia yaitu ada yang baik dan buruk. Manusia yang baik mendapatkan perlakuan khusus dari Allah yaitu manusia yang hatinya bersih dan berusaha mendekatkan diri kepada Allah melalui kewajiban agama dan sunnahnya. Hal ini berarti bahwa mereka mendapatkan izin Allah untuk menggunakan anugerah dengan baik. Namun sebaliknya, orang yang memiliki sifat buruk tidak mendapatkan anugerah tetapi mendapatkan bencana dan siksaan.

Menurut Rifai (2003), tanah merupakan bahan mineral yang tidak padat terletak di permukaan bumi yang akan mengalami faktor-faktor genetik dan lingkungan yang meliputi bahan induk, iklim, organisme makro dan mikro dan topografi pada suatu periode dan waktu tertentu.

Menurut Rifai (2003), salah satu elemen penting dalam kehidupan adalah tanah. Tanah digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman. Kualitas tanah juga mampu menggambarkan ekosistem pertanian. Tanah menyediakan nutrisi dan unsur hara yang digunakan untuk organisme yang berada di dalam tanah. Dengan ini Allah memberikan sebuah amanah kepada manusia untuk menjaga dan memeliharanya dengan baik. Hal ini dijelaskan secara implisit pada surat QS Al-Baqarah (2) ayat 30 :

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ٣٠

Artinya : "Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui".(Qs Al-Baqarah [2]:30).

Tafsir Al-Qurtubi (2008), menjelaskan kata khalifah berasal dari akar kata

خلف yang berarti dibelakang. Dari arti kata tersebut, lahir beberapa kata yang lain yaitu, **خليفة** (pengganti), **خالف** (خالف) yang artinya lupa atau keliru dan **khalafa** (خلف). Kata khalifah, secara harfiah berarti pengganti, makna ini mengacu kepada arti asal yaitu dibelakang. Disebut khalifah karena menggantikan selalu di belakang atau datang belakangan sesudah yang digantikan. Kata ini dapat disebutkan pada manusia yang diberi kuasa oleh Allah untuk mengelola suatu wilayah di bumi. Dalam mengelola suatu wilayah dimana ia tinggal, seorang khalifah tidak boleh berbuat sewenang-wenang.

Dijelaskan oleh Thabari (2008), dalam menafsirkan kata khalifah dengan peran manusia sebagai penduduk, pembangun bumi, menggantikan peran iblis yang sebelumnya telah menempati bumi dan dibinasakan malaikat dan digantikan dengan Adam. Manusia yang digelar khalifah bukanlah sebagai penguasa bumi, melainkan penerus yang secara fungsional untuk memelihara dan memakmurkan bumi yang ditinggali. Khalifah juga dapat dikategorikan sebagai pemegang amanat atau mandat. Abu Ala al-mawdudi menjelaskan bahwa kekhalifahan berarti

manusia yang menjadi memegang amanat untuk menyelenggarakan kehidupan dengan penuh tanggung jawab. Khalifah secara hakikatnya ialah manusia bukan pemilik apalagi penguasa diatas bumi, namun hanya sebagai wakil dari sang pemilik sejati yaitu Allah.

Menurut Ibnu Katsir (2011), menjelaskan bahwa Allah sebelum menciptakan nabi Adam, telah mengabarkan tentang pemberian anugerah karunia Allah kepada nabi Adam dan keturunannya yaitu berupa penghormatan kepada mereka dengan membicarakan mereka di hadapan para malaikat. Kata *Rabbuka* engkau tunjukkan kepada nabi Muhammad dan beliau mendengarkan kisah nabi Adam dari Allah melalui Al-Qur'an serta disampaikan kepada umatnya. Khalifah yang dimaksud bukan hanya kepada nabi Adam namun juga kepada keturunannya yaitu kaum yang akan menggantikan suatu kaum lainnya.

Manusia diharapkan selalu bersyukur terhadap apa yang diberikan oleh Allah yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai lahan tanaman. Manusia dapat mengelola tanah dengan baik dan dapat memanfaatkannya untuk dijadikan sebagai lahan rezeki. Perintah untuk bertindak konservatif agar manusia tetap selalu menjaga dan tidak merusak apapun yang diciptakan oleh Allah yakni yang dijelaskan secara implisit pada surat Al-Ankabut (29) ayat 36:

وَالِى مَدْيَنَ أَخَاهُمْ شُعَيْبًا فَقَالَ يٰقَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَارْجُوا الْيَوْمَ الْآخِرَ وَلَا تَعْتَوْا
فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ۚ

Artinya : "Dan (Kami telah mengutus) kepada penduduk Mad-yan, saudara mereka Syu'aib, maka ia berkata: "Hai kaumku, sembahlah olehmu Allah, harapkanlah (pahala) hari akhir, dan jangan kamu berkeliaran di muka bumi berbuat kerusakan".(Qs Al-ankabut [29]:36).

Menurut Shihab (2002), banyak cara manusia untuk menjaga kesuburan tanah diantaranya dengan ikut serta dalam konservasi lingkungan dan menjaga tanah yang subur. Salah satu tugas dari kita sebagai khalifah (pemimpin) dimuka bumi ini untuk bisa menjaga lingkungan dimana kita tinggal. Untuk tidak merusak kelestarian lingkungan salah satunya dengan mengurangi penggunaan pestisida atau bahan kimia yang membahayakan.

Tafsir Kementerian Agama (2009), menjelaskan bahwa Allah mengutus nabi Syuaib kepada kaum yang berdiam di negeri madyan supaya mereka beribadah kepada Allah dengan ikhlas. Ibadah tersebut akan bermanfaat untuk kebahagiaan di dunia dan di akhirat. Pada ayat ini dijelaskan “haraplah (pahala) hari akhir “hendaklah kamu merasa takut dengan kedatangan hari itu dan persiapkanlah dirimu dengan amal sholeh sebanyak-banyaknya untuk menghadapinya. Disamping seruan untuk menyembah Allah dan memperbanyak amal untuk pembekalan di akhirat nabi Syuaib juga menganjurkan supaya meninggalkan segala perbuatan yang bersifat merusak dan membinasakan.

2.2 Cacing Tanah

2.2.1 Cacing Tanah dalam Qur'an

Allah subhanahu wata'ala telah berfirman dalam surat Asy-syura(42) ayat 29 yang menjelaskan tentang penciptaan langit dan bumi serta penyebaran binatang melata salah satunya adalah cacing tanah, dan didalamnya dapat dipetik berbagai macam pelajaran untuk menambah keimanan kepada Allah subhanahu wata'ala.

وَمِنْ آيَاتِهِ ۚ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا مِنْ دَابَّةٍ ۚ وَهُوَ عَلَىٰ جَمْعِهِمْ
إِذَا يَشَاءُ قَدِيرٌ ۚ ٢٩

Artinya : “Di antara (ayat-ayat) tanda-tanda-Nya ialah menciptakan langit dan bumi dan makhluk-makhluk yang melata Yang Dia sebarkan pada keduanya. Dan Dia Maha Kuasa mengumpulkan semuanya apabila dikehendaki-Nya”.(Qs Asy-syura [42]:29).

Menurut Kementrian Agama (2009), Allah menerangkan bahwa sebagian dari tanda-tanda kekuasaan dan kebesaran-Nya adalah diciptakan-Nya langit dan bumi serta apa yang tersebar pada keduanya seperti binatang yang melata dan bergerak itu adalah cacing tanah. Cacing tanah dalam pertanian bermanfaat dalam membantu proses dekomposisi bahan organik dalam tanah.

Cacing tanah merupakan salah satu makhluk hidup penghuni tanah yang memberikan banyak manfaat bagi tatanan kehidupan manusia. Multimanfaat cacing tanah antara lain adalah dapat menyuburkan lahan pertanian, meningkatkan daya serap air permukaan, memperbaiki dan mempertahankan struktur tanah, meningkatkan manfaat limbah bahan organik, bahan makanan ikan hias dan ikan kolam serta pakan ternak, umpan memancing ikan dan sebagai bahan untuk industri obat serta industri kosmetika. Potensi multimanfaat cacing tanah ini sekarang makin ditingkatkan ke arah komersial dan finansial sebagai salah satu usaha yang menguntungkan. Cacing tanah di budidayakan secara intensif dengan berorientasi agribisnis.

Cacing merupakan salah satu hewan hidup yang hidup di dalam tanah yang memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Berbagai keuntungan dari cacing tanah antara lain menyuburkan lahan pertanian, memperluas daya serap air, memperbaiki dan menjaga struktur tanah, memperluas manfaat limbah alam, makanan untuk ikan hias dan ikan danau serta pakan ternak, umpan pancing untuk ikan dan sebagai bahan untuk bisnis industri kosmetik. Kemampuan potensi dalam meningkatkan manfaat cacing tanah saat ini sedang diperluas ke arah komersial dan

finansial sebagai bisnis yang menguntungkan. Cacing dikembangkan secara serius dengan arah agribisnis (Rukmana,1999).

2.2.2 Klasifikasi Cacing Tanah

Cacing tanah adalah organisme hidup didalam tanah yang bersifat heterotrof yaitu mengambil energi dengan memakan bahan organik. Cacing tanah juga termasuk hewan tingkat rendah yang bertubuh lunak dan tidak mempunyai tulang belakang(*Avertebrata*). Dalam kajian taksonomi, cacing tanah termasuk dalam Phylum : *Annelida* yang berarti tubuhnya terdiri dari beberapa segmen atau ruas yang membentuk cincin dan digolongkan dalam kelas *Oligochaeta*. *Annelida* mempunyai koloni di laut, air tawar dan darat. Lebih dari 1800 spesiesnya disebut cacing tanah(*Oligochaeta*) yang hidup di dalam tanah termasuk di suspensi tanah pada akar tanaman, khususnya pada daerah hutan tropik basah. Ada juga yang hidup di lumpur bawah permukaan air tawar atau dasar laut. Cacing tanah merupakan bagian penting dari bentik fauna(Paramita, 2011).

Menurut Rukmana(1999), cacing tanah termasuk dalam phylum *Annelida* atau binatang yang bersegmen-segmen, beruas-ruas atau bergelang-gelang. Ciri-ciri phylum *Annelida* adalah :

1. Tubuhnya simnetri bilateral, silindris, dan bersegmen-segmen serta pada permukaan tubuh terdapat sederetan dinding tipis atau sekat.
2. Saluran pencernaan makanan dan mulut terletak pada bagian depan(muka), sedangkan anus dibagian belakang.
3. Mempunyai rongga tubuh (coelom) yang berkembang dengan baik.
4. Bernafas dengan kulit atau insang.

5. Mempunyai peredaran darah tertutup dan darahnya mengandung hemoglobin.

2.2.3 Morfologi Cacing Tanah

Tampilan tubuh cacing tanah dapat dibedakan menjadi lima bagian yang terdiri atas bagian depan(*anterior*), bagian tengah, bagian belakang(*posterior*), bagian punggung(*dorsal*), dan bagian bawah atau perut(*ventral*) (Gambar 2.1). Bentuk tubuh cacing tanah umumnya silindris memanjang. Mulut terdapat pada segmen yang pertama, sedangkan anus pada segmen yang terakhir. Bibir mulut(*prostomium*) berupa tonjolan daging yang dapat menutup lubang mulut. Bibir mulut dan anus tidak merupakan segmen tubuh, melainkan bagian dari tubuh sendiri. Pada cacing tanah yang dewasa memiliki alat untuk perkembangbiakan yang disebut dengan “Klitelum”. Klitelum merupakan bagian tubuh cacing tanah yang menebal, terletak di antara anterior dan posterior, warnanya lebih terang daripada warna tubuhnya(Rukmana, 1999).

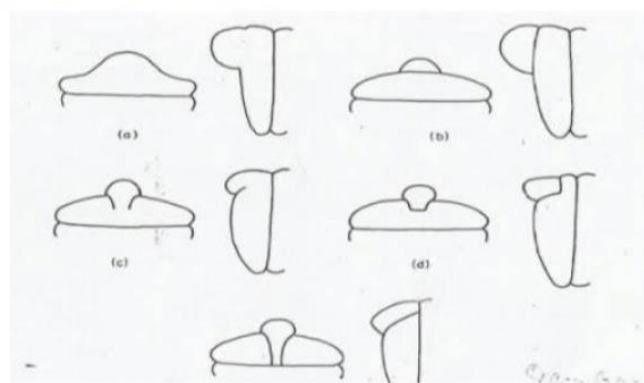


Gambar 2.1 Morfologi Cacing Tanah (Jhayanti, 2013)

Tubuh cacing tanah bersegmen-segmen. Pada setiap segmen(*sumite*) terdapat rambut pendek dan keras yang disebut”seta”. Seta berfungsi sebagai penengkeram atau pelekak yang kuat pada tempat cacing tanah itu berada. Bila cacing tanah bergerak, daya lekat seta diatur secara kuat, gerakan cacing tanah

diatur pula oleh otot memanjang dan otot melingkar. Pada bagian bawah terdapat pori-pori yang letaknya tersusun atas setiap segmen dan berhubungan dengan alat ekskresi (*nephredia*) yang ada dalam tubuh. Nephredia ini mengeluarkan zat sisa yang telah berkumpul dirongga tubuh (rongga selomik) berupa cairan. Fungsi pori-pori adalah untuk menjaga kelembapan kulit cacing tanah agar selalu basah karena cacing bernafas melalui kulit yang basah tersebut. Kulit luar (*kutikula*) selalu dibasahi oleh kelenjar-kelenjar lendir (*kelenjar mukus*). Lendir ini terus menerus diproduksi cacing tanah untuk membasahi tubuhnya agar dapat bergerak dan melicinkan tubuhnya (Palungkun, 2010).

Menurut Hanafiah (2005), mulut yang terbuka pada segmen pertama disebut prostomium. Prostomium yang ada di permukaan dorsal, cuping yang tergantung pada mulut prostomium bermacam-macam ukurannya dan beberapa pada cacing tidak bisa dibedakan karena terlalu kecil. Cara peristomium dan prostomium disatukan antara spesies satu dengan yang lainnya dan karakter yang digunakan dalam sistematik taksonomi. Hal ini terbagi dalam zygolobus, prolobus, epilobus atau tanylobus tergantung dari batas prostomium (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Berbagai bentuk prostomium (a)Zyigolobus (b)Prolobus (c) dan (d)Epilobus (e)Tanylobus (Anas,1990).

Menurut Roesmarkam (2002), cacing tanah memiliki sistem pencernaan lengkap dan sistem peredaran darah yang saat ini menggunakan pembuluh darah. Sistem pencernaan terdiri dari: mulut pada bagian utama, faring, tenggorokan, crop yang merupakan pembesaran tenggorokan, otot perut, saluran pencernaan, dan anus di bagian terakhir. Sementara sistem peredaran darah tertutup, karena darah mengalir ke bagian-bagian tubuh melalui pembuluh darah. Darah dikirim dari 5 pasang jantung ke pembuluh darah perut untuk dikirim dari bagian tubuh yang berbeda. Darah kembali ke jantung melalui vena belakang. Selama waktu yang dihabiskan aliran darah, makanan dan oksigen dikirim ke jaringan tubuh dengan mengirimkan CO² ke udara. Bersamaan dengan jalannya aliran darah ada juga interaksi pernapasan, dimana cacing bernafas melalui kulit. Di atas kulit terdapat lapisan tipis yang disebut kutikula yang mampu mengambil oksigen secara langsung dari udara dengan mengantarkan CO² ke udara.

2.2.4 Ekologi Cacing Tanah

Ada 3 kelompok cacing tanah yang dibedakan berdasarkan tipe ekologinya yaitu :

1. Spesies Anesik

Cacing tanah anesik memakan tanah dan serasah di lapisan terluar tanah dan kemudian dibawa ke dalam tanah, cacing ini berukuran besar untuk bagian dorsal berwarna. Cacing anesik pada umumnya pemakan serasah dan ditemukan di permukaan tanah dan memasuki semua lapisan tanah melalui gerakan ini untuk membengkokkan terowongan atau lubang yang membuatnya lebih mudah untuk masuk dan menyebar ke lapisan bawah. Jenis cacing tanah ini dapat mempengaruhi sifat fisik tanah dan konduktivitas yang didorong oleh tekanan (Lavelle, 1994).

2. Spesies Epigenik

Cacing epigenik sebagian besar ditemukan di permukaan tanah dan cacing tanah ini berperan dalam penghancuran serasah pelepasan unsur hara. Cacing epigenic memiliki ukuran tubuh kecil, memiliki tingkat metabolisme dan konsepsi yang tinggi, serta memiliki fleksibilitas yang tinggi terhadap perubahan kondisi ekologi di permukaan tanah (Bouche, 1977). Beberapa spesies cacing tanah yang termasuk ke dalam kategori ini adalah *Dendrobaena rubida*, *Eudriluseugeniae*, *Perionyx excavatus*, dan *Eiseniella tetraedra* (Handayanto, 2009).

3. Spesies Endogenik

Cacing tanah endogenik adalah cacing yang hidup dan mendapatkan makanan di tanah, cacing ini tidak memiliki warna. Cacing endogen yang tidak berpigmen, sebagai penggembur tanah, gerakan lambat dan memakan tanah. Struktur komunitas endogenik-epigenik dan anesik terbentuk bila komposisi epigenik lebih dari 50% (Rukmana, 1999). Kelompok cacing ini berperan penting dalam mencampur serasah yang ada di atas tanah dan lapisan di dalam tanah.

2.2.5 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Kehidupan Cacing Tanah

Cacing tanah hidup dan berkembang biak didalam tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan cacing tanah di habitat alami adalah antara lain suhu (temperatur), kelembaban (rH), keasaman (pH) dan ketersediaan bahan organik (Hanafiah, 2005). Jika faktor tersebut terganggu maka kelangsungan hidup cacing tanah juga akan terganggu.

a. Suhu (temperatur)

Temperatur merupakan faktor penting yang terhadap produktivitas cacing tanah. Suhu yang baik untuk cacing tanah dalah 20°-25°C, suhu yang terlau tinggi cacing tanah akan berhenti untuk makan dan mengurangi pengeluaran cairan dalam

tubuh. Kehidupan hewan juga ikut ditentukan oleh suhu tanah. Suhu yang ekstrim tinggi atau rendah dapat menyebabkan kematian pada hewan tanah. Kesuburan cacing tanah pada habitat dipengaruhi oleh perbedaan suhu. Suhu yang tinggi atau rendah dapat menyebabkan kematian pada cacing tanah. Suhu tanah pada umumnya dapat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi dan metabolisme (John, 1984).

b. Kelembaban

Kelembaban yang optimum pada cacing tanah adalah 50% tergantung jenis cacing tanahnya. Kelembaban sangat berpengaruh terhadap aktivitas pergerakan cacing tanah karena sebagian tubuhnya terdiri atas air berkisar 75- 90% dari berat tubuhnya. Cacing tanah hidup dalam kondisi kelembaban yang kurang menguntungkan dengan cara berpindah ke tempat yang lebih sesuai dengan tubuhnya ataupun diam. *Lumbricus terrestris* misalnya, dapat hidup walaupun kehilangan 70% dari air tubuhnya. Kelembaban yang ideal untuk cacing tanah adalah antara 15-50%, namun kelembaban optimumnya adalah 42- 60%(Mulyono, 2015).

c. pH Tanah

Umumnya cacing tanah hidup pada pH tanah 4,5–6,6. Tetapi, dengan adanya bahan organik tanah yang tinggi mampu berkembang pada pH 3. Cacing tanah membutuhkan kelembapan yang cukup, dan tidak mampu hidup pada kondisi yang kering atau daerah padang pasir yang kering. (Schwert, 1990).

d. Ketersediaan bahan organik

Kelimpahan cacing tanah dipengaruhi oleh bahan organik, jika bahan organik meningkat maka populasi cacing tanah meningkat. Cacing tanah

memakan kotoran dari mesofauna di permukaan tanah yang kemudian akan dikeluarkan dalam bentuk kotoran dan akan berfungsi untuk meningkatkan kadar biomass dan kesuburan tanah. Cacing tanah berfungsi dalam pendekomposeran bahan organik dan memperbaiki struktur dari aerasi tanah(Rahmawaty, 2004).

2.2.6 Peranan Cacing Tanah

Peran cacing tanah sebagai makrofauna tanah mempunyai peran penting dalam ekosistem yang berhubungan dengan unsur hara dan aliran energi. Organisme ini melakukan proses pelapukan bahan organik dan memberikan kontribusi pada faktor kesehatan tanah. Aktivitas Cacing Tanah dapat mengubah struktur tanah, aliran air tanah, dinamika hara dan pertumbuhan tanaman, keberadaannya tidak penting bagi sistem tanah yang sehat tetapi merupakan “*bioindikator*” dari tanah yang sehat sehingga cacing tanah memiliki fungsi menguntungkan bagi ekosistem (Handayanto & Kohiriah, 2009). Aktivitas cacing tanah yang hidup didalam tanah dapat berupa aktivitas makan, pembuatan *cast/casting* dan membuat liang (*burrowing*). Cacing tanah memakan seresah setelah dihancurkan oleh mikroorganisme dan membentuk *midden* atau gumpukan cast (Yulipriyanto, 2010).

Pemanfaatan cacing tanah mulai dilakukan dalam berbagai aspek kehidupan yaitu :

1. Sebagai agen penyubur lahan pertanian

Aktivitas cacing tanah dilahan pertanian memberikan peran positif dalam meningkatkan kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi tanah. Menjaga kesuburan tanah tidak cukup menambahkan komposisi unsur-unsur kimia berupa nutrisi/pupuk ke dalam tanah. Pertanian dengan memperhatikan kehidupan

organisme didalam tanah dengan harapan baru untuk mengatasi masalah menurunnya kesuburan tanah. Cacing tanah dilahan pertanian memberikan peran positif yaitu :

a. Memperbaiki sifat fisika tanah

Cacing tanah berperan dalam menghancurkan bahan organik dilahan pertanian. Adanya bahan organik yang telah terurai didalam tanah akan memperbaiki struktur dan aerasi tanah. Aerasi sangat diperlukan sehingga di dalam tanah terdapat komposisi oksigen dan air dalam jumlah seimbang. Cacing tanah berperan membantu pengangkutan bahan-bahan organik di dalam lapisan tanah seolah-olah terjadi pengadukan di dalam solum tanah, sehingga bahan organik tercampur rata. Menurut Kartasapoetra (2000), Cacing tanah mampu melakukan penggalian lubang hingga kedalaman satu meter. Hal ini membantu penyerapan air dan mengurangi erosi sehingga ketersediaan air di dalam tanah sangat terbantu oleh cacing dan dapat berpengaruh terhadap aerasi tanah.

b. Memperbaiki sifat kimia tanah

Kehadiran cacing tanah dapat meningkatkan nutrisi tanah berupa unsur makro dan mikro, asam organik seperti asam humat dan fulfat, zat perangsang tumbuh alami. Unsur hara yang meningkat ketersediannya yaitu unsur hara makro primer : N, P, K, unsur hara makro sekunder S, Ca, Mg. Sedangkan unsur hara mikro yaitu Fe, Zn, Mn, B, Cl dan lainnya. Menurut Paramita(2011), sebagian besar bahan tanah mineral yang dicerna cacing tanah dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk nutrisi yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Produksi kotoran cacing tanah di alam yang menghasilkan nutrisi bagi tanaman tergantung pada spesies, musim dan kondisi populasi yang sehat.

c. Memperbaiki sifat biologi tanah

Keberadaan cacing tanah dapat meningkatkan populasi mikroorganisme yang menguntungkan bagi tumbuhan. Bahan organik yang terdekomposisi ikut memacu keanekaragaman jumlah mikro organisme. Mikroorganisme yang bersifat menguntungkan terdiri dari golongan jamur, bakteri, khamir dan yeast. Salah satu mikroorganisme nonsimbiotik penambat oksigen yaitu *Azotobacter*.

2. Sebagai pengolah sampah dan penghasil kascing sebagai pupuk

Cacing tanah memiliki kemampuan untuk memusnahkan bahan organik dan banyak negara menggunakan cacing tanah sebagai pengolah sampah. Cacing tanah dapat mempercepat proses pengomposan sebaiknya yang cepat berkembang biak, tahan hidupn dalam limbah organik dan tidak liar. Kemudian tanah yang bekas tempat cacing tersebut disebut pupuk organik kascing, maka dari sini cacing disebut dengan agen penyubur tanah. Pupuk kasing memiliki banyak manfaat yaitu mampu mengembalikan kesuburan tanah dan meningkatkan hasil panen, baik secara kualitas maupun kuantitas (Suprpto, 2011).

3. Sebagai bahan pakan ternak atau ikan yang sangat potensial karena mengandung protein sampai 76% dengan 20 macam asam amino. Cacing tanah sangat baik digunakan untuk pakan ternak karena mengandung protein 76%. Cacing tanah sangat mudah di cerna dalam alat pencernaan dan mudah pula dipecah menjadi asam-asam amino yang berguna untuk tubuh hewan ternak. Asam amino cacing tanah mempunyai kualitas sangat baik dan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti unggas, ikan, udang dan katak.

2.2.7 Kunci Identifikasi sederhana cacing tanah

Identifikasi cacing tanah dilakukan dengan melihat kunci identifikasi nya adalah:

1. Family Megascolicidae

- a. Genus *Pheretima* memiliki ciri-ciri yaitu klitelium berada didepan segmen ke-15 dan mempunyai setae yang tersusun menurut pola perichactine. Kemudian dibagi menjadi tujuh spesies berdasarkan perbedaan posisi dan ciri spermathecal, dorsal dan kliteliumnya. Genus ini memiliki ukuran paling kecil yaitu 20-56 mm dengan 85-97 segmen yaitu pada *P.minima* dengan ukuran 150-220 mm. berdasarkan situs pori dorsal yang pertama pada genus ini dibagi menjadi tiga kelompok yaitu : terletak pada segmen 10-11 yaitu *P.morisi* dan *P. hamayana*, terletak pada segmen 11-12 yaitu *P.california* dan *P.diffringer* dan letaknya pada segmen 11-12/ 13-14 yaitu *P.minima*, *P.rodericensis*, dan *P.hupiensis* (Hanafiah, 2005).



Gambar 2.3 Gambar genus *Pheretima* (Nilawati, 2014).

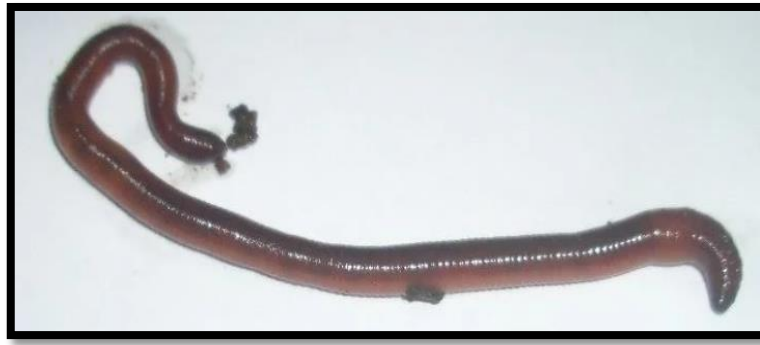
2. Family Acanthodrilidae

- a. Genus *Diplocardia* memiliki ciri-ciri dengan klitelim berbetuk cincin utuh di sekitar badan yang berukuran 40-120 mm, segmen 90-120 dan bagian permukaan dorsal anterior berwarna pucat. Contoh spesies cacing ini adalah *diplocardia singularis*. Memiliki tiga pasang lubang spermathecal pada lekukan 6-7/ 7-8/ 8-9 berukuran 180-300 mm dengan jumlah segmen 126-160 dan warna permukaan dorsal berwarna coklat. Contoh spesies ini adalah *diplocardia communis*. Dua pasang lubang spermathecal pada lekukan segmen 7-8 dan 7-9 dengan ukuran 200-170 mm dan 135-160 segmen. Permukaan dorsal berwarna coklat gelap. Contoh spesies ini adalah *Diplocardia riparia* (Anas, 1990).



Gambar 2.4 Gambar genus *Diplocardia* (Nirmala, 2014).

3. Family Eudrilidae memiliki ciri-ciri yaitu mempunyai lekukan antar segmen terlihat jelas pada bagian klitelim, berukuran 90-185 mm dengan jumlah segmen 140-211 segmen. Bagian permukaan dorsal berwarna merah. Contoh pada spesies ini adalah *Eudrilus eugenia*.



Gambar 2.5 Gambar genus *Eudrilis* (Simberloff, 2011).

4. Family Sparganophilidae terdapat genus *Sparganophilus* memiliki ciri-ciri tanpa lubang dorsal, tipe prostomium zygotobus. Contoh spesies ini adalah *Sparganophilus eisenia* (Anas, 1990).



Gambar 2.6 Gambar family Sparganophilidae (Jhon, 1998).

5. Family Lumbricidae
 - a. Genus *Lumbricus* memiliki ciri-ciri yaitu warna merah atau cokelat dengan bagian perut berwarna kuning dengan berukuran 25-105 mm, memiliki jumlah segmen 95-120 segmen, bagian pori dorsal pertama terletak pada

segmen 7-8. Klitelium terletak pada 26-32. Contoh spesies ini adalah *Lumbricus rubelus* (Anas, 1990).

Cacing tanah jenis spesies ini mempunyai ciri-ciri warna merah cerah, punggung cokelat merah, perut kuning, panjang tubuh sekitar 90-300 mm, mempunyai jumlah segmen 110-160 segmen, bagian setae terletak secara berpasangan pada kedua ujung badan, pori dorsal pertama terletak pada segmen 6/7, bagian klitelium pada segmen 28-33, contoh pada spesies ini adalah *Lumbricus terestis*.



Gambar 2.7 Gambar genus *Lumbricus* (Baker, 1994).

- b. Genus *Dendrobaena* memiliki ciri-ciri warna tubuh merah, letak segmen posterior berwarna kuning. Panjang tubuh berkisar 27-90 mm dengan jumlah segmen 50-100. Letak pori dorsal pertama pada segmen 5-6, bagian klitelium pada segmen 25,26-31. Bagian setae berpasangan. Contoh spesies cacing tanah ini adalah *Dendrobaena rubida*.



Gambar 2.8 Gambar genus *Dendrobaena* (Baker, 1994).

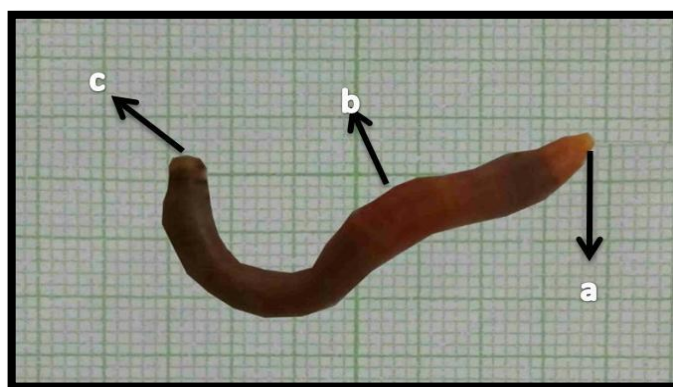
6. Family glossocolicidae
 - a. Genus *Pontoscolex* memiliki ciri-ciri panjang tubuh berukuran antara 35-120 mm, diameter tubuh sekitar 2-4 mm, memiliki jumlah segmen 83-215 segmen. Bagian dorsal berwarna cokelat kekuningan dan warna bagian ventral putih keabu-abuan serta bagian anterior berwarna kekuningan sedangkan pada posterior berwarna cokelat kekuningan.



Gambar 2.9 Gambar genus *Pontoscolex* (Ciptanto, 2011).

7. Family moniligastridae
 - a. Genus *Drawida* memiliki ciri-ciri hampir kebanyakan tidak memiliki pigmen, hanya beberapa memiliki pigmen berwarna cokelat abu-abu atau

kekuningan. Bagian ventral berwarna coklat muda dan bagian ujung posterior berwarna coklat keputihan. Tipe postomium prolobus atau epilobus. Klitelium pada segmen 10-13 berbentuk pelana dibagian depan dan pada bagian belakang berbentuk cincin, lubang kelamin betina pada segmen 26-27(Dindal, 1990).



Gambar 2.10 Gambar genus *Drawida* (Alike, 2010).

2.3 Konsep Keanekaragaman dan Kepadatan

2.3.1 Keanekaragaman

Keanekaragaman dapat digunakan untuk menentukan struktur komunitas dan dapat menghasilkan kestabilan pada keseimbangan suatu sistem. Keanekaragaman pada cacing tanah dapat digunakan untuk evaluasi tanah yang terkontaminasi pestisida, pengolahan tanah dan pemadatan bahan organik pada system pertanian yang berbeda-beda (Paoletti,1999). Keanekaragaman spesies juga dapat ditentukan oleh faktor biotik dan faktor abiotik karena dapat mempengaruhi siklus hidup dan kemampuan bertahan. Pada umumnya di Indonesia tanah pertanian

relatif asam dan sedikit kemungkinan untuk cacng dapat hidup dan bertahan pada tanah dengan pH asam yang kurang akan utrisibagi cacing tanah (Rukmana, 1999).

Menurut Price (1997), keanekaragaman biasanya dinyatakan dengan indeks keanekaragaman yang sudah sering digunakan yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Weaner (H'). Indeks keanekaragaman menunjukkan suatu hubungan suatu jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas. Rumus indeks keanekaragaman Shannon-Weener (H') adalah sebagai berikut (Heddy, 1994):

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \text{ atau } H' = -\sum \frac{(n_i)}{N} \times \ln \frac{(n_i)}{N}$$

Keterangan rumus :

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Weaner

P_i : Proporsi spesies ke I didalam sampel total

n_i : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu dari seluruh jenis

Besarnya nilai H' didefinisikan sebagai berikut (Fachrul, 2007):

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$H' 1-3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Keanekaragaman spesies menyatakan suatu ukuran yang menggambarkan variasi spesies tumbuhan dari suatu komunitas (Susantyo, 2011). Sementara itu, indeks dominasi digunakan untuk mengetahui kekayaan spesies serta keseimbangan jumlah individu setiap spesies dalam ekosistem (Marpaung, 2009). Indeks Shannon-Wiener dan Indeks Simpson tidak menilai keanekaragaman dan

dominasi dari segi masing-masing spesies tumbuhan, melainkan menilai tingkat keanekaragaman dan dominasi tumbuhan dari segi kondisi lahan.

2.3.2 Kepadatan Cacing Tanah

Menurut Ansori (2004), kondisi kepadatan tidak hanya berhubungan dengan pengelolaan lahan akan tetapi juga berhubungan dengan faktor iklim dan tanah. Lingkungan yang terganggu akan berdampak pada kepadatan cacing tanah diantaranya berkurangnya tumbuhan membuat cacing naik ke permukaan dan memakan serasah, penurunan hasil serasah dan faktor fisika kimia tanah.

Kepadatan jenis dapat dinyatakan dengan dalam bentuk jumlah persatuan volume dan sangat penting untuk menghitung produktivitas. Kepadatan relatif digunakan untuk menghitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis dalam satu unit (Hadiyanto, 2008). Hal ini ditunjukkan dengan rumus kepadatan populasi dan kepadatan relatif :

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{jumlah per volume}}$$

Keterangan :

K : Kepadatan jenis (individu/m³)

$$KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

Keterangan :

KR: Kepadatan Relatif (%)

2.4 Tanaman Jeruk

2.4.1 Sejarah Tanaman jeruk

Tanaman jeruk sudah lama dibudidayakan di Indonesia dan di negara-negara tropis Asia lainnya. Di Indonesia merupakan daerah dengan letak geografis penghasil komoditi pertanian yang banyak dan beranekaragam. Menurut Sholikhah (2018), pada umumnya tanaman jeruk memang dihasilkan di negara-negara tropis Asia terutama Indonesia. Buah jeruk di kawasan Asia memiliki bentuk dan ciri khas masing-masing dan umumnya dikenal dengan "*Citroen*" pada tahun 300 sebelum Masehi dan kemudian jeruk manis mulai dikenal pada tahun 1400 M, sedangkan jeruk keprok dan jeruk mandarin sudah dikenal dan ditanam di China. Jeruk manis sudah dikenal dan ditanaman lebih dari 27 macam disamping jenis jeruk yang lainnya.

Ditemukannya biji jeruk "*Citroen*" yang dibawa oleh orang-orang Mesir pada zaman Firaun dari daerah Asia dan sekitarnya. Untuk jenis jeruk "Sour Orange" dan lemon (nipis) banyak dikenal di Eropa sesudah jeruk "*Citroen*". Kedua jeruk ini tersebar luas di Eropa pada waktu berkembangnya agama islam dari Afrika Utara lalu ke Spanyol. Jeruk manis mulai dikenal setelah lama diusahakan oleh bangsawan india yang berjasa dalam penyebarannya ke benua Amerika yang sekarang mempunyai "*Citroen Industri*" yang sudah terkenal. Menurut Tobing et al.(2013), di Indonesia tanaman jeruk yang sekarang ini merupakan peninggalan zaman penjajahan Belanda dengan mereka mendatangkan jeruk-jeruk manis dan keprok dari Amerika ataupun Italia. Namun, sekarang beberapa jeruk tidak diketahui dari mana negara asalnya terutama pada jeruk siam,

jeruk garut dan jeruk batu. Jeruk merupakan komoditas hortikultura yang berfungsi sebagai sumber gizi, sumber pendapatan, dan sumber devisa negara.

2.4.2 Jeruk Siam

Jeruk siam merupakan bagian kecil dari sekian banyak spesies jeruk yang mulai dikenal dan dibudidayakan secara luas. Jeruk siam merupakan anggota dari kelompok jeruk keprok yang memiliki nama ilmiah *Citrus nobilis*. Memiliki nama siam karena jeruk ini berasal dari Siam (Thailand). Jeruk siam di Indonesia memiliki banyak jenis tergantung dari daerah asalnya seperti : jeruk siam pontianak, siam simadu, siam garut, siam Palembang dan siam jati. Dari berbagai jeruk siam yang paling dikenal yaitu siam pontianak dan siam simadu (Lesmana, 2002).

Jeruk siam memiliki ciri khas yang tidak dimiliki oleh jeruk lainnya karena memiliki kulit tipis sekitar 2 mm, permukaannya halus, licin serta mengkilap serta kulitnya lebih menempel ke daging buah. Tangkai buahnya pendek dengan Panjang sekitar 3 cm dan berdiameter 2,6 mm. biji buah berbentuk ovoid dengan warna putih kekuningan dengan ukuran sekitar 20 biji. Daging buah yang lunak serta rasanya yang manis dengan bobot perbuah sekitar 75,6 gram. Pada satu pohon dapat menghasilkan 7,3 kg buah dan panen dilakukan pada bulan Mei-Agustus (Karsinah,2002).

Jeruk siam banyak di budidayakan di Indonesia dimana dominansi pertanaman jeruk siam adalah sekitar 85% dari seluruh pertanaman yang ada di Indonesia, diikuti oleh jeruk keprok 8% jeruk pamelon 5% dan jenis lainnya 3%. Produksi jeruk siam di Indonesia menduduki tingkat ketiga setelah China dan Spanyol. Menurut Departemen Pertanian (2002), secara sistematika klasifikasi jeruk siam adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Class : Dicotyledonae
Order : Rutales
Family : Rutaceae
Genus : Citrus
Species : *Citrus nobilis* sin. *Citrus reticulata*

2.4.3 Syarat Tumbuh

Tanaman jeruk tumbuh pada ketinggian 1400 meter diatas permukaan laut. Hal tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman jeruk. Untuk penyinaran matahari juga seharusnya antara 50-60 % dengan perbedaan suhu siang dan malam 10%. Keadaan udara yang lembab akan mempermudah terjadinya serangan hama dan kutu penghisap pada tanaman (TPPS, 1999). Iklim yang cocok untuk jeruk siam ada tipe B dan tipe C. Iklim tipe B memiliki 7-9 bulan basah dan 2-3 bulan kering sedangkan pada tipe C memiliki 5-6 bulan basah dan 2-4 bulan kering. Idealnya iklim pada curah hujan sekitar 1500mm/tahun serta penyebarannya merata sepanjang tahun (Joesoef,1993).

Karakteristik tanah pada tanaman jeruk adalah tanah gembur, subur dengan keadaan air tanah dangkal tetapi tidak tergenang air. Tanah yang bersifat porous kurang baik digunakan untuk tanaman jeruk (Barus,1992). Tanaman jeruk di Indonesia tersebar luas di daerah Garut (Jawa Barat), Tawangmangu (Jawa Tengah), Batu (Jawa Timur), Tejakula (Bali), Selayar (Sulawesi Selatan), Pontianak (Kalimantan Barat) dan Medan (Sumatera Utara).

2.5 Lokasi Penelitian

a. Perkebunan Semi Organik

Pengambilan sampel yang pertama pada perkebunan jeruk semi organik di Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang milik Bapak Kusair (Gambar 2.4). Jenis jeruk yang ditanam pada perkebunan jeruk semi organik adalah jeruk siam Pontianak. Tanaman jeruk tersebut ditanam sejak tahun 2015 dan saat ini sudah berumur 5 tahun. Luas lahan yang ditanami pohon jeruk tersebut adalah 2000 m² dengan Panjang 100 m dan lebar 20 m. Jarak tanam antar pohon jeruk adalah 3,5 m dengan jumlah pohon jeruk sebanyak 100 pohon. Pemupukan pada perkebunan jeruk semi organik menggunakan pupuk kimia dan pupuk organik. Pemupukan dengan pupuk organik dilakukan selama dua bulan sekali dalam satu tahun. Setiap pohon jeruk diberikan pupuk organik sebanyak 7 kg. Jenis pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang dan pupuk poska. Sedangkan pemupukan dengan pupuk kimia dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun. Setiap pohon jeruk diberikan pupuk kimia sebanyak 1 kg. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk Mutiara 16, bio complex dan Mutiara 12 (Kusair,wawancara,07 Maret 2021).



Gambar 2.12 Lokasi Perkebunan Semi Organik (Dokumentasi Pribadi, 2021).

b. Perkebunan Anorganik

Pengambilan sampel yang kedua pada perkebunan jeruk semi organik di Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang milik Haji Sujak (Gambar 2.5). Jenis jeruk yang ditanam adalah jeruk Siam Pontianak. Tanaman jeruk yang ditanam sudah berumur 6 tahun dan ditanam sejak tahun 2014. Luas lahan ditanami pohon jeruk tersebut adalah 1800 m² dengan Panjang 100 m dan lebar 80 m. Jarak tanam antar pohon adalah 4 m dengan jumlah pohon jeruk yang terdapat pada perkebunan jeruk anorganik adalah 220 pohon. Pemupukan dilakukan secara rutin sebanyak satu bulan sekali. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk ZA dan KCL diberikan selama satu bulan sekali, sedangkan pupuk NPK diberikan selama dua kali dalam satu tahun. Setiap pohon jeruk diberi pupuk kimia sebanyak 5 kg. Saat musim hujan tidak dilakukan penyiraman dan hanya mengandalkan air hujan sedangkan pada musim kemarau dilakukan penyiraman setiap satu bulan sekali dengan air sumur dan menggunakan mesin diesel. Jenis hama yang menyerang tanaman jeruk adalah lalat buah, cabuk kuning dan putih. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida Dimetion dan Sidaktion untuk mengendalikan lalat buah (Sujak, wawancara, 02 Mei 2021).



Gambar 2.13 Lokasi Perkebunan Anorganik(Dokumentasi Pribadi, 2021).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan metode eksploratif yaitu pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan secara langsung dari lokasi penelitian.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

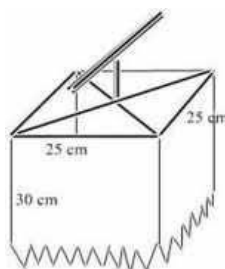
Pengamatan cacing tanah dilapangan dilakukan pada bulan maret sampai mei 2021. Penelitian dilakukan di perkebunan jeruk semi organik milik bapak kusair dengan titik koordinat $8^{\circ}10.919''\text{S}$ dan $112^{\circ}39.311''\text{E}$ dan perkebunan jeruk anorganik milik Bapak H. Sujak dengan titik koordinat $8^{\circ}11.309''\text{S}$ dan $112^{\circ}39.515''\text{E}$ di Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. Analisis faktor fisika kimia tanah dilakukan di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali Lawang. Identifikasi cacing tanah dilakukan di Laboratorium Optik Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cetok, *soil sampler* ukuran 25x25x30cm, cetok, botol, kamera, GPS, termohigrometer, pHmeter, serta alat tulis dan lembar pengamatan. Alat yang digunakan di Laboratorium adalah mikroskop stereo, komputer, cawan petri, timbangan analitik, alat tulis, dan buku identifikasi Anas (1990) dan Suin(2003). Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel tanah dan alkohol 70%.

3.4 Objek Penelitian

Semua cacing tanah yang terperangkap di dalam *soil sampler* dengan ukuran (25cm x 25cm x 30 cm) (Gambar 3.1) dengan kedalaman 30 cm sebanyak 30 plot disetiap lokasi pengamatan.



Gambar 3.1 *Soil sampler*

3.5 Prosedur Penelitian

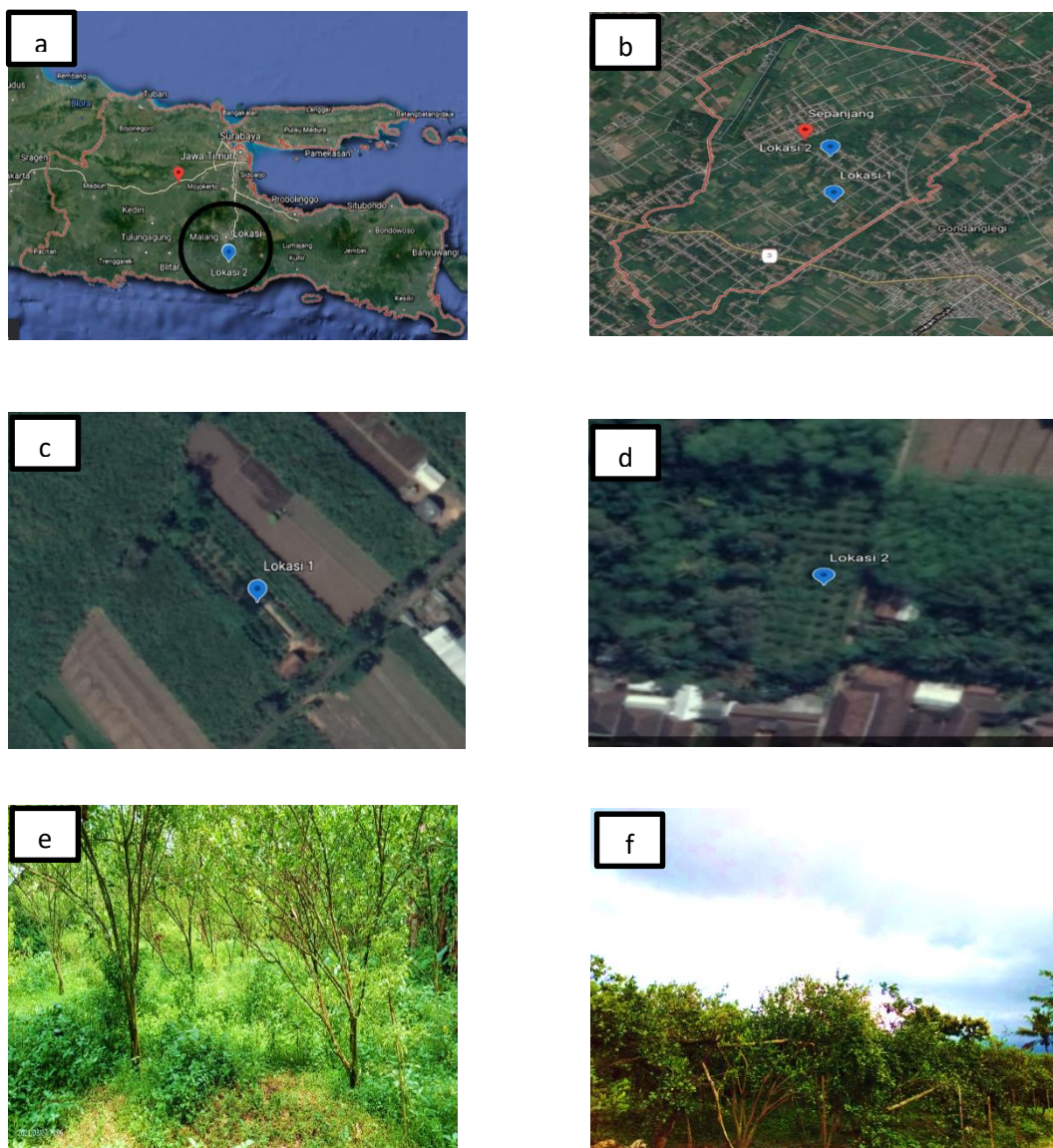
Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian yaitu pada Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anoganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi yang nantinya digunakan sebagai dasar penentuan metode dan teknik pengambilan sampel.

3.5.2 Penentuan lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan lokasi sampel dilakukan pada dua lahan perkebunan jeruk yang berbeda yaitu pada Perkebunan Jeruk Semi organik dan Perkebunan Anorganik seperti gambar 3.2.



Gambar 3.2 Peta Lokasi Pengamatan (Google Earth, 2021)

Keterangan:

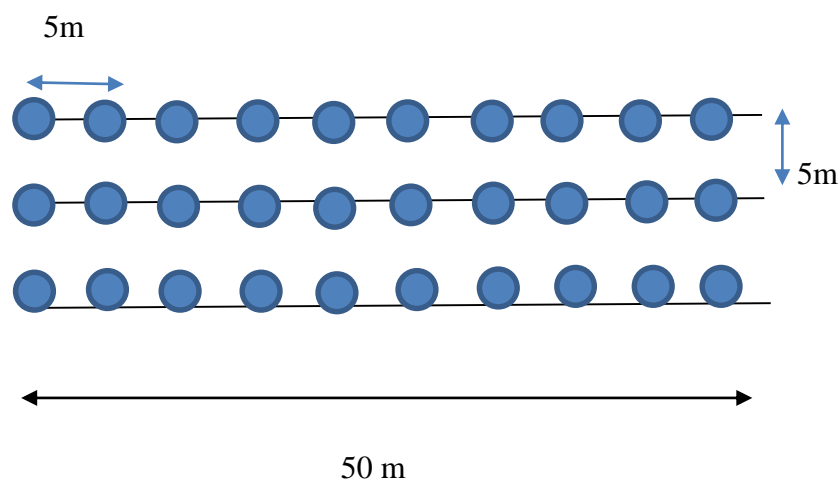
- a. Jawa Timur
- b. Desa Sepanjang
- c. Lokasi 1

- d. Lokasi 2
- e. Semi Organik
- f. Anorganik

3.5.3 Teknik pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pembuatan plot dengan metode transek dengan ditarik garis lurus masing masing stasiun 50 meter, pada

setiap garis dibuat 10 titik dan jarak tiap plot 5 m di perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. Pada setiap lokasi dilakukan 3 kali ulangan (Gambar 3.3). Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 07.00-11.00 dan pada kedalaman 0-30 cm agar cacing tidak berpindah pada saat pengambilan sampel maka menggunakan alat *soil sampler* ukuran 25x25x30 cm yang ditancapkan pada permukaan tanah. Metode yang digunakan adalah metode *hand sorted* yaitu pengambilan sampel secara langsung (Coleman, et al., 2004). Cacing tanah yang ditemukan dihitung jumlahnya pada tabel (tabel 3.1). Cacing diletakkan pada botol beserta tanahnya untuk menghindari agar tidak mati kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.



Gambar 3.3 Contoh pembuatan plot

Pengamatan hasil identifikasi cacing tanah adalah metode *hand sorted* (pengambilan secara langsung). Selanjutnya tanah diletakkan dinampan, kemudian cacing dimasukkan kedalamplastik sampel dan diberi tanah sedikit. Hasil pengambilan cacing tanah dimasukkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 jumlah cacing tanah yang ditemukan pada plot-n

No	Spesimen	Lokasi ke-n					
		Plot1	Plot2	Plot3	Plot4	Plot5	Plot6
1	Genus 1						
2	Genus 2						
3	Genus 3						
4	Genus 4						
5	Genus 5						
Jumah individu							

3.5.4 Identifikasi cacing tanah

Identifikasi cacing tanah dilakukan dengan mikroskop komputer untuk mengetahui morfologinya dan menentukan dengan kunci identifikasi Anas(1990), dan Suin(2003). Identifikasi dilakukan pada warna, klitelum, panjang tubuh dan tipe prostomium dilakukan ketika masih hidup di dinginkan pada suhu 15°C sedangkan identifikasi bagian tubuh yang kecil diawetkan dalam alkohol untuk mempermudah identifikasi.

3.6 Analisis Tanah

3.6.1 Sifat fisik tanah

Analisis sifat fisik tanah pada suhu tanah dan kelembapan udara yang diukur langsung dilokasi menggunakan termohigrometer. Pada pengukuran kadar air dilakukan di Laboratorium Ekologi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.6.2 Sifat kimia tanah

Pengukuran sifat kimia tanah pada pH, C-organik, N-total, C/N, bahan organik, fosfor dan kalium. Tahapan yang dilakukan dengan mengambil sampel tanah secara random pada lahan perkebunan jeruk semi organik dan anorganik yang dijadikan sampel, kemudian di masukkan ke dalam plastik dan dibawa ke

Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali Lawanguntuk dilakukan analisis sifat kimia tanah (K (Kalium), N-total, P (Fosfor), bahan organik, C-organik, C/N, dan pH tanah).

3.7 Analisis Data

Data pengamatan dianalisis menggunakan rumus :

3.7.1 Menghitung Indeks Keanekaragaman (H') dengan Shannon-Weaner

Indeks keanekaragaman Shannon-Weaner digunakan untuk mengetahui hubungan antara kelompok genus suatu komunitas. Rumus indeks keanekaragaman Shannon-Weaner adalah sebagai berikut (Heddy, 1994):

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \text{ atau } H' = -\sum \frac{(ni)}{N} \times \ln \frac{(ni)}{N}$$

Keterangan rumus :

H' : Indeks keanekaragaman Shannon- Weaner

P_i : Proporsi spesies ke I di dalam sampel total

ni : Jumlah individu dari seluruh jenis

N : Jumlah total individu dari seluruh jenis

Nilai indeks keanekaragaman Untuk mengetahui tingkat keragaman jenis pada petak ukur sampling dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman (Pretzsch 2009). Nilai indeks keanekaragaman pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Nilai Indeks Keanekaragaman

Interpretasi keanekaragaman	Tingkat hubungan
0,30- 0,60	Hubungan keanekaragaman sangat rendah
0,61 – 0,99	Hubungan keanekaragaman rendah
1,00 - 3,00	Hubungan keanekaragaman sedang
> 3,00	Hubungan keanekaragaman tinggi

3.7.2 Kepadatan Jenis

Kepadatan jenis dapat dinyatakan dengan dalam bentuk jumlah atau biomasa per unit persatuan volume. Adapun rumus kepadatan jenis yaitu (Suin, 2003):

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{volume}}$$

K : Kepadatan jenis (individu/m³)

3.7.3 Kepadatan relatif

Kepadatan reelatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis dalam satu unit contoh tersebut. Kepadatan relatif dinyatakan dengan presentase, Adapun rumus kepadatan relatif :

$$KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

KR: Kepadatan Relatif (%)

3.7.4 Analisis Korelasi

Perhitungan analisis korelasi kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika kima tanah dengan menggunakan korelasi Pearson menggunakan program past 4,03. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui ukuran antara dua variabel X dan variabel Y. Rumus korelasi adalah (Simbolon, 2009).

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi

x = Kepadatan cacing tanah

y = Faktor abiotik(suhu tanah, kelembapan tanah, kadar air tanah, pH tanah).

Nilai korelasi antara -1 sampai dengan 1, jika nilai 1 menunjukkan nilai positif(+) maka korelasi berbanding lurus antara variabel X (kepadatan cacing tanah) dan Y (faktor fisika kimia tanah), jika nilai -1 maka korelasi menunjukkan negatif (-) maka korelasi berbanding terbalik antara variabel X dan variabel Y dan jika nilai 0 maka korelasi menunjukkan tidak ada hubungan antara variabel X (kepadatan cacing tanah) dan variabel Y (faktor fisika-kimia tanah). Nilai korelasi terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Nilai koefisien korelasi

Interpretasi koefisien korelasi	Tingkat hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Cukup
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Cacing Tanah

4.1.1 Identifikasi cacing tanah berdasarkan morfologi

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Perkebunan Jeruk Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang adalah :

1. Spesimen 1



A



B

Gambar 4.1 Spesimen 1 Genus Pontiscolex.A. Hasil Pengamatan B. Literatur (Nilawati, 2014). a. Anterior b. Klitelium c. Posterior

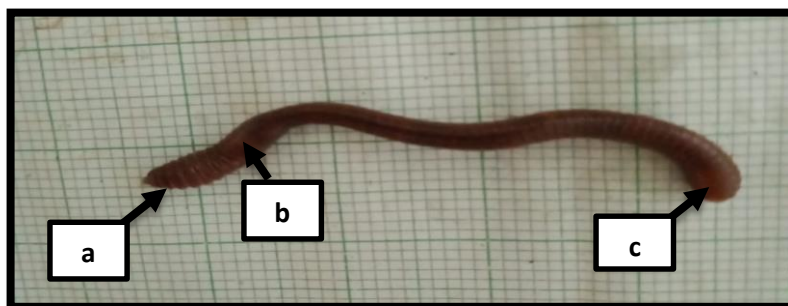
Cacing tanah pada spesimen 1 memiliki morfologi yaitu panjang tubuh berkisar antara 90 mm, diameter sekitar 3-4 mm, jumlah segmen 112-190, bagian anterior berwarna kecoklatan, bagian posterior berwarna merah kecoklatan, bagian dorsal berwarna merah kecoklatan, dan bagian ventral berwarna coklat, bentuk prostomium zygalobus, klitelium berwarna kekuning-kuningan yang terletak pada segmen 15-20.

Berdasarkan literatur Suin (2003), bahwa genus *Pontoscolex* memiliki panjang tubuh 55-105 mm, diameter 3,5-4,0 mm, jumlah segmen 190-209, warnanya keputih-putihan dengan sedikit kecoklatan, prostomium dan segmen 1 tertarik kedalam, klitelum pada segmen 15-16 hingga 21-23, dinding klitelum bagian dorsal menebal dan masih terlihat jelas segmen-segmennya, warnanya kekuning-kuningan, lubang spermateka tiga pasang dan terletak pada 6-7 hingga 8-9, lubang kelamin jantan pada septa 20-21 atau dibelakangnya didaerah klitelum.

Klasifikasi cacing Genus ini berdasarkan literatur Sinha (2013) adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Annelida
Kelas : Clitellata
Ordo : Haplotaxida
Famili : Glossocolicidae
Genus : Pontoscolex

2. Spesimen 2



A



B

Gambar 4.2 Spesimen 2 Genus Peryonix.A. Hasil Pengamatan B. Literatur (Roslim, 2013). a. Anterior b. Klitelium c. Posterior

Cacing tanah pada spesimen 2 memiliki morfologi yaitu panjang tubuh berkisar 110 mm, diameternya diantara 4-5 mm, jumlah segmen berkisar 110-120. Bagian anterior berwarna merah kehitaman, bagian posterior berwarna merah kecoklatan. Kemudian bagian dorsal berwarna coklat kehitaman dan bagian ventral berwarna gelap pudar (keputiham). Prostomium tipe epilobus dengan klitelium terletak pada segmen 10-15 warnanya keabu-abuan.

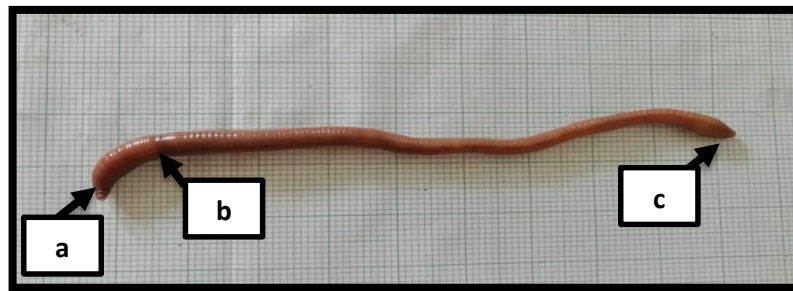
Menurut Roslim (2013), cacing tanah ini memiliki bentuk tubuh bulat dengan panjang tubuh berkisar antara 80,5-170 mm, warna kulit coklat muda dengan jumlah segmen berkisar 119-190, tipe prostomium epilobus, tipe seta perichaetine

(sekeliling), tipe klitelium annular dengan warna kuning tua terletak pada segmen 13-17. Posisi lubang jantan terletak pada segmen ke-18 dengan jumlah lubang jantan 1 pasang.

Klasifikasi cacing Genus ini berdasarkan literatur Sinha (2013) adalah:

Kingdom : Animalia
 Filum : Annelida
 Kelas : Clitellata
 Ordo : Haplotaxida
 Famili : Megascolecidae
 Genus : Peryonix

3. Spesimen 3



A



B

Gambar 4.3 Spesimen 3 Genus Pheretima.A. Hasil Pengamatan B. Literatur (Nilawati, 2014). a. Anterior b. Klitelium c. Posterior

Cacing tanah pada spesimen 3 memiliki ciri-ciri morfologi yaitu panjang tubuh berkisar 130 mm, diameternya 3-4 mm, jumlah segmen berkisar 80-109 segmen dan klitelum terletak pada segmen 10-15 berwarna kuning kehitaman. Tipe prostomium adalah epilobus, bagian anterior berwarna merah kecoklatan sedangkan bagian posterior berwarna hitam keputihan. Pada bagian dorsal berwarna kehitaman dan bagian ventral berwarna coklat keputihan.

Berdasarkan literatur oleh Suin (2003) yang menyatakan bahwa cacing genus ini memiliki panjang antara 130-173 mm, diameter tubuh mencapai 4,1-5,3 mm, segmen berjumlah 108-116. Warna bagian dorsal cacing ini berwarna agak kehitaman, bagian anterior lebih hitam dari bagian posterior, bagian ventral berwarna coklat muda sampai keputih-putihan. Klitelum berbentuk seperti cincin yang terletak pada segmen 14-16 warna tubuh keabu-abuan sampai coklat hitam. Ditambah literatur oleh Anwar (2009), menjelaskan bahwa genus cacing ini merupakan cacing tanah yang bersifat geofagus atau lebih disebut pemakan tanah memiliki warna tubuh dorsal merah dengan panjang tubuh berkisar 12-80 mm, jumlah segmen 110-126. Klitelum terletak pada segmen 14-17 dengan lubang dorsal pada segmen 12-13.

Klasifikasi cacing Genus ini berdasarkan literatur Sinha(2013) adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Annelida
Kelas : Clitellata
Ordo : Haplotaxida
Famili : Megascolecidae

Genus : *Pheretima*

4.1.2 Identifikasi cacing tanah berdasarkan tipe ekologi

Berdasarkan peranannya cacing tanah pada ekosistem yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik dapat dikelompokkan menjadi 3 tipe ekologi yaitu tipe epigenik, tipe anesik dan tipe endogenik. Tipe-tipe tersebut pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Tipe Ekologi cacing tanah yang ditemukan

No	Famili	Genus	Tipe Ekologi
1	Glossocolicidae	<i>Pontoscolex</i>	Anesik
2	Megascolecidae	<i>Peryonix</i>	Epigenik
3	Megascolecidae	<i>Pheretima</i>	Epigenik

Tabel 4.1 Menunjukkan bahwa cacing tanah genus *Pheretima* dan genus *Peryonix* dapat dikelompokkan pada tipe ekologi epigenik. Tipe cacing ini ditemukan pada kedalaman 0-10 cm. Tipe cacing ini berperan dalam penghancuran seresah dan letaknya di permukaan tanah. Menurut Mayasari (2019), cacing tanah tipe epigenik hidup di permukaan tanah atau bagian atas tanah dan memakan sampah organik yang masih kasar serta sejumlah sampah yang masih belum terurai. Ciri lain dari cacing tipe ini adalah yaitu hidup pada tumpukan bahan organik di permukaan tanah dan terdapat banyak seresah daun yang termasuk habitat yang sesuai dengan keberadaan cacing epigenik (Qadratullah, 2013).

Selain tipe epigenik, ditemukan juga tipe anesik pada genus *Pontoscolex*. Cacing tanah ini merupakan jenis yang paling umum dijumpai. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya nilai kepadatan jenis pada genus tersebut yaitu 170,66 individu/m³. Genus *Pontoscolex* ditemukan pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm dari permukaan tanah. Cacing tanah ini memiliki tipe anesik yang aktif bergerak dan

memakan bahan organik dari permukaan ke bawah permukaan tanah dan banyak dijumpai pada lapisan tanah bagian atas. *Pontoscolex* dapat ditemukan pada berbagai tipe habitat misalnya pada areal pertanian, semak belukar dan padang rumput (Edwards, 1996). Cacing tanah anesik hidup di dalam sistem liang vertikal yang lebih permanen yang dapat memperluas beberapa meter ke dalam tanah dan dapat ditemukan di dalam liang yang dangkal atau dalam tergantung pada kondisi tanah (Mayasari,2019).

4.2 Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah

4.2.1 Jumlah Cacing Tanah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jumlah cacing tanah yang ditemukan pada pada perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik dapat dilihat pada tabel 4.2. Data cacing tanah yang diperoleh dari penelitian menggunakan metode hand sorted secara keseluruhan didapatkan 210 individu. Dari hasil penelitian ditemukan 3 genus yaitu genus *Pontoscolex*, *Peryonix* dan genus *Pheretima*.

Tabel 4.2 Jumlah cacing tanah yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Nama Genus	Semi Organik	Anorganik	Total
1	<i>Pontoscolex</i>	96	21	117
2	<i>Pheretima</i>	46	11	57
3	<i>Peryonix</i>	36	0	36

4.2.2 Analisis Indeks Keanekaragaman Cacing Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Perkebunan Jeruk Anorganik diketahui Indeks Keanekaragaman

cacing tanah dapat dilihat pada tabel 4.3. Indeks Keanekaragaman Shannon-Weaner digunakan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam komunitas. Menurut Sugiarto (2000), suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan yang sama atau hampir sama.

Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman pada perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

Peubah	Semi Organik	Anorganik
Indeks Keanekaragaman	1,005	0,643

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Weaner diperoleh data cacing tanah dengan indeks keanekaragaman pada perkebunan jeruk semi organik adalah 1,005 dan indeks keanekaragaman pada perkebunan jeruk anorganik adalah 0,643. Indeks keanekaragaman pada perkebunan jeruk semi organik termasuk kategori sedang karena memiliki nilai $H' > 1$ sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik indeks keanekaragaman dikategorikan rendah karena memiliki nilai $H' < 1$. Hal ini didukung oleh Supono dan Arbi (2010) bahwa tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu jumlah jenis atau individu yang didapat, adanya beberapa jenis yang ditemukan dalam jumlah yang melimpah.

Menurut Nasirudin (2018), Indeks keanekaragaman (H') bertujuan untuk menentukan keterangan jumlah jenis yang ada di suatu waktu dalam komunitas tertentu. Jika nilai (H') < 1 dapat dikategorikan keanekaragaman rendah, jika (H') 1-3 dapat dikategorikan keanekaragaman sedang dan jika nilai (H') > 3 maka dapat

dikategorikan keanekaragaman tinggi. Menurut Soegiarto (2000), suatu komunitas bisa dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas tersebut disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Rendahnya keanekaragaman cacing tanah juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Jhon (1998), menyatakan populasi cacing tanah sangat erat kaitannya dengan keadaan lingkungan sekitar. Lingkungan yang dimaksud adalah kondisi fisik, kimia dan bahan makanan yang dapat mempengaruhi populasi cacing tanah. Selain itu yang dapat mempengaruhi populasi cacing tanah adalah kelembaban, suhu, pH, vegetasi dan bahan organik.

Keanekaragaman cacing tanah dapat digunakan untuk memonitoring sistem pertanian yang berbeda-beda serta mengetahui tanah yang terkontaminasi dengan pestisida, pengolahan tanah dan pemadatan bahan organik. Cacing tanah sangat bergantung pada faktor fisik-kimia tanah dan sumber makanan. Cacing juga sangat sensitif terhadap gangguan lingkungan terutama pada bahan agrokimia seperti pestisida. Residu pestisida didalam tanah dapat menurunkan secara cepat pertumbuhan dan reproduksi cacing tanah. Pestisida kimia diketahui memiliki pengaruh negatif terhadap organisme didalam tanah (Yuliprianto,2010).

Perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik pada sistem pemanfaatan dan pengolahan tanah memiliki perbedaan. Perkebunan semiorganik dengan sistem pengelolaannya menggunakan pupuk kimia dan pupuk organik sedangkan pada perkebunan anorganik sistem pengelolaan dengan pemberian pupuk organik. Menurut Sutanto (2005), pemberian pupuk anorganik memberikan keuntungan diantaranya dapat memberikan berbagai macam zat makanan bagi tumbuhan dengan jumlah cukup, mudah larut dalam air sehingga hara yang

dikandung mudah tersedia untuk tanaman. Sedangkan jika pemupukan yang berlebihan memudahkan tanaman terserang hama, resisten dan matinya fauna yang ada di tanah.

4.2.3 Analisis Kepadatan Cacing Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa kepadatan cacing tanah yang ditemukan pada perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Kepadatan (Individu/m³) dan Kepadatan Relatif Populasi Cacing Tanah

No	Genus	Semi Organik		Anorganik	
		Ki(Individu/m ³)	KR(%)	Ki(Individu/m ³)	KR(%)
1	<i>Pontoscolex</i>	170,66	45,71	19,555	34,3
2	<i>Pheretima</i>	81,77	21,90	37,33	65,62
3	<i>Peryonix</i>	64	17,14	0	0
	Jumlah	316,43	100	56,885	100

Keterangan :

K : Kepadatan

KR : Kepadatan Relatif

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada Perkebunan Jeruk Semi Organik genus *Pontoscolex* memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu 170,66 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif yaitu 45,71 %. Nilai kepadatan terendah terdapat pada genus *Peryonix* yaitu 64 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatif 17,14 %.

Sedangkan untuk genus *Pheretima* nilai kepadatannya yaitu 81,77 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatifnya 21,90 %. Perkebunan Anorganik memiliki nilai kepadatan tertinggi pada genus *Pheretima* memiliki nilai kepadatan yaitu 37,33 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatifnya 65,62 % dan kepadatan terendah terdapat pada genus *Pontoscolex* yaitu 19,555 individu/m³ dengan nilai kepadatan relatifnya yaitu 34,3 % sedangkan pada genus *Peryonix* tidak ditemukan sama sekali pada perkebunan jeruk anorganik.

Kedua lahan tersebut menunjukkan bahwa cacing tanah banyak ditemukan di Perkebunan Jeruk yaitu genus *Pontoscolex* dengan nilai kepadatan total 316,43 individu/m³ sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik nilai kepadatan 56,885 individu/m³. Hal tersebut menunjukkan bahwa lokasi perkebunan semi organik merupakan kawasan dengan sistem pengelolaan pemupukan dan penggunaan pestisida. Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan berpengaruh pada lingkungan dan organisme disekitarnya termasuk pada cacing tanah. Menurut Kinasih (2004), pestisida merupakan salah satu agen pencemar kedalam lingkungan baik melalui udara, air maupun tanah dan dapat berakibat langsung terhadap komunitas hewan.

Cacing tanah yang banyak ditemukan pada genus *Pontoscolex* dengan nilai kepadatan 170,66 individu/m³ dan genus *Pheretima* dengan nilai kepadatan 37,33 individu/m³ sedangkan pada genus *Peryonix* hanya ditemukan dengan nilai kepadatan 64 individu/m³. Menurut Suin (2003), menyatakan bahwa di Indonesia cacing tanah biasanya termasuk dalam famili Megascopecidae, khususnya pada genus *Pheretima*. Namun dari beberapa hasil penelitian ditemukan bahwa cacing tanah yang tersebar luas di Indonesia termasuk jenis *Pontoscolex*. Cacing ini tersebar luas disemak-semak dan padang rumput.

Hasil kepadatan cacing tanah pada perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik ini didapatkan kepadatan populasi cacing tanah yang tertinggi yaitu genus *Pontoscolex* hasil penelitian ini sama dengan Agustin (2016), penelitian di Aboretum Sumber Brantas ini juga memiliki kepadatan cacing tanah yang tinggi yaitu pada genus *Pontoscolex*. Menurut Maftu'ah & Susanti (2009), bahwa genus *Pontoscolex* memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi

lingkungan. Genus ini juga dapat ditemukan dalam beberapa tipe habitat misalnya areal pertanian, semak belukar dan padang rumput.

4.3 Korelasi Cacing Tanah dengan Faktor Fisika-Kimia Tanah

4.3.1 Analisis Faktor fisika Tanah

Faktor fisika tanah yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, kelembapan dan kadar air. Faktor fisika-kimia tanah pada perkebunan jeruk semi organik dan perkebunan jeruk anorganik sangat berbeda. Nilai rata-rata hasil pengukuran dari analisis parameter faktor fisika dari kedua lahan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rata-rata nilai faktor fisika tanah pada perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Faktor	Stasiun Pengamatan	
		Semi Organik	Anorganik
1	Suhu (°C)	28,14	29,16
2	Kelembapan (%)	88,37	87,21
3	Kadar Air (%)	23,33	22,33

Nilai rata-rata faktor fisika-kimia tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik secara beruntun yaitu pada suhu 28,14°C, kelembapan 88,37 %, kadar air 23,22%, pH 5,48, bahan organik 2,11 %, N-total 0,125 %, C/N nisbah 9,93, C-organik 1,22 %, P 18,83 mg/kg dan K 0,55 mg/kg. Sedangkan nilai rata-rata faktor fisika-kimia tanah pada Perkebunan Jeruk Anorganik secara beruntun yaitu suhu 29,16°C, kelembapan 87,21 %, kadar air 22,33%, pH 4,61, bahan organik 2,69 %, N-total 0,121 %, C/N nisbah 12,24, C-organik 1,56 %, P 26,2 mg/kg dan K 0,42 mg/kg.

Nilai rata-rata suhu pada perkebunan jeruk semi organik yaitu $28,14^{\circ}\text{C}$ lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada perkebunan jeruk anorganik yaitu $29,16^{\circ}\text{C}$. Hal ini disebabkan dengan terdapat banyaknya pepohonan yang letaknya sangat berdekatan sehingga cahaya matahari yang tertutup oleh ranting tidak bisa maksimal untuk masuk. Menurut Huda (2016), suhu yang terlalu rendah dan suhu yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, pernafasan, perkembangbiakan dan metabolisme. Jika suhu rendah akan menyebabkan kokon sulit menetas, suhu yang hangat (sedang) akan menyebabkan cepat menetas dan perkembangbiakan akan sempurna. Suhu yang baik berkisar antara 15°C - 25°C dan suhu yang lebih tinggi dari 25°C masih baik dengan kelembapan optimal.

Nilai rata-rata kelembapan pada perkebunan jeruk semi organik yaitu $88,37\%$ lebih tinggi dibandingkan dengan kelembapan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu $87,21\%$. Menurut Brata (2006), kelembapan sangat diperlukan untuk menjaga kulit cacing agar berfungsi normal, apabila udara terlalu kering maka akan merusak keadaan kulit. Tubuh cacing mempunyai mekanisme untuk menjaga keseimbangan kadar air dengan mempertahankan kelembapan dipermukaan tubuh dan mencegah kehilangan air yang berlebihan. Kelembapan yang baik untuk pertumbuhan cacing tanah antara 15% - 30% . Salah satu kesuburan cacing tanah dapat dipengaruhi oleh kadar air tanah. Rata-rata nilai kadar air tanah pada perkebunan semi organik yaitu $23,33\%$ tidak jauh berbeda dengan kadar air perkebunan jeruk anorganik yaitu $22,33\%$. Menurut Anas (1990), Sebanyak 85% dari berat tubuh cacing tanah berupa air sehingga berpengaruh dalam menjaga media kelembapan tetap optimal. Cacing yang terdehidrasi akan kehilangan 70% - 75% kandungan air yang ada di tubuhnya.

4.3.2 Analisis Faktor Kimia Tanah

Parameter kimia tanah yang diamati pada penelitian ini adalah pH, Bahan organik (%), N total (%), C/N nisbah, C-organik (%), P (mg/kg) dan K (mg/kg). Perbedaan faktor kimia pada setiap lokasi menjadi faktor yang dapat mempengaruhi kepadatan cacing tanah. Hasil pengukuran faktor kimia dari kedua lahan tersebut adalah :

Tabel 4.6 Rata-rata nilai faktor fisika tanah pada perkebunan jeruk semi organik dan anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Faktor	Stasiun Pengamatan	
		Semi Organik	Anorganik
1	pH	5,48	4,61
2	Bahan Organik (%)	2,11	2,69
3	N Total (%)	0,125	0,121
4	C/N Nisbah	9,93	12,24
5	C-Organik (%)	1,22	1,56
6	P(mg/kg)	18,83	26,2
7	K (mg/100)	0,55	0,42

Hasil rata-rata analisis faktor kimia tanah dari setiap lahan perkebunan jeruk semi organik dan jeruk anorganik. Pemberian pupuk dapat mempengaruhi faktor kimia tanah dan mempengaruhi kepadatan cacing tanah. Hasil pengukuran nilai rata-rata pH pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 5,48 sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 4,61. Menurut Edward (1996), pada umumnya cacing tanah membutuhkan pH optimum antara 6-7,0 untuk memperoleh produktivitasnya yang maksimum, tetapi terdapat perbedaan kebutuhan pH diantara spesies yang berasal dari habitat subtropis dengan tropis. Cacing tanah memiliki sistem pencernaan yang kurang sempurna karena sedikitnya enzim pencernaan. Oleh karena itu cacing tanah tidak dapat hidup di daerah terlalu asam, cacing tanah

memerlukan bantuan aktivitas bakteri untuk memecahkan bahan makanan. Makanan yang terlalu asam juga menyebabkan terjadinya pembengkakan tembolok cacing tanah dan berakhir pada kematian.

Berdasarkan nilai rata-rata bahan organik pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 2,11 % dan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 2,69 %. Kandungan bahan organik yang layak untuk lahan pertanian yaitu 9,0-11,0 %. Sedangkan mayoritas pada lahan pertanian yang ada di Indonesia yaitu kurang dari 5 % dan bahkan banyak yang kurang dari 1 % (Isnaini, 2006). Penggunaan pupuk kimia dapat menurunkan tingkat bahan organik dalam tanah. Secara alami bahan organik dapat mengalami penguraian dengan bantuan mikroba maupun biota tanah lainnya. Dalam pengelolaan bahan organik tanah sumbernya berasal dari pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos serta pupuk hayati (Gustiani, 2002).

Suin (2003), menyatakan bahwa bahan organik tanah sangat menentukan kepadatan organisme tanah. Tanah dengan kepadatan populasi cacing tanahnya tinggi maka akan menjadi subur. Sebab kotoran cacing tanah (kascing) yang bercampur dengan tanah merupakan pupuk yang kaya akan nitrat organik, posfat dan kalium yang membuat tanaman mudah menerima pupuk yang diberikan ke tanah.

Nilai rata-rata N-total pada perkebunan semi organik yaitu 0,125 % sedangkan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 0,121 %. Kandungan N pada perkebunan semi organik lebih tinggi dibandingkan pada perkebunan jeruk anorganik. Hal ini sesuai dengan Kusuma (2014), bahwa besar kecilnya kandungan nitrogen yang ada tergantung dari bahan organik yang digunakan dalam pembuatan

pupuk kompos. Organisme yang bertugas dalam menghancurkan bahan material organik membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang besar. Peran cacing tanah dalam proses dekomposisi. Sekresi dari fauna tanah yang kaya akan kandungan nitrogen. Pelepasan nitrogen dari sekresi dan buangan akhir dari fauna tanah dapat meningkatkan konsentrasi nitrogen.

Hasil pengukuran dari C/N pada perkebunan semi organik lebih rendah dibandingkan pada perkebunan anorganik. Pada perkebunan semi organik yaitu 9,93 dan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 12,24. Menurut Hardjowigeno (2007), jika C/N berkisar antara 5-10 termasuk dalam kategori rendah, sedangkan C/N pada tanah sangat penting bagi kebutuhan mikroorganisme yang berperan dalam kesuburan. Menurut Sudamin (2000), jika C/N ratio tinggi maka aktivitas mikroorganisme akan berkurang serta ini menandakan proses dekomposisi belum berjalan maksimal dan diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos sehingga waktu pengomposan akan lebih lama dan kompos yang dihasilkan akan bermutu rendah. Sedangkan jika C/N ratio terlalu rendah (kurang dari 30) kelebihan nitrogen yang tidak dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasikan dan akan hilang sebagai amoniak.

Nilai rata-rata C-organik pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 1,22 % dan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 1,56 %. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan C-organik pada perkebunan jeruk semi organik lebih rendah dibandingkan perkebunan jeruk anorganik. Menurut Hanafiah (2005), kandungan C-organik dapat dikatakan rendah jika berkisar antara 1,00-2,00. Tanah yang mengandung C-organik yang rendah akan berpengaruh pada jumlah cacing tanah yang dijumpai akan sedikit. Kandungan C-organik terdapat pada proses

pengomposan yang diuraikan oleh mikroorganisme dan terjadi pelepasan karbondioksida karena adanya aktivitas mikroorganisme sehingga mempengaruhi kadar C-organik yang dihasilkan (Pratiwi, 2013).

Hasil pengukuran selanjutnya adalah nilai Fosfor (P) dan Kalium (K), menurut Aziz (2013), fosfor merupakan unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, akan tetapi memiliki kandungan lebih rendah dibandingkan nitrogen (N) dan kalium (K). Fosfor berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar, bunga dan buah/biji, pembentukan sistem dan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama penyakit. Hasil pengukuran pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 18,83 mg/kg dan pada perkebunan jeruk anorganik yaitu 26,2 mg/kg. Kemudian nilai kalium (K) pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 0,55 mg/100 dan perkebunan jeruk anorganik yaitu 0,42 mg/100. Hal ini sesuai dengan Selian (2008), semakin banyak jumlah organisme yang mempengaruhi faktor kimia pada suatu daerah, hal ini terjadi pada perkebunan jeruk semi organik yang lebih banyak ditemukan cacing tanah sehingga mempengaruhi dekomposisi bahan organik tanah dan kandungan P dan K akan meningkat. Menurut Purwaningrum (2012), cacing tanah dalam sifat kimia tanah menghasilkan bahan organik, kemampuan dalam pertukaran kation, unsur P dan K yang tersedia akan meningkat.

Menurut Isnaini (2006), penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka panjang dapat menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut dapat menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan kombinasi pupuk anorganik dengan

ketepatan pupuk organik. Bahan organik tanah sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan populasi cacing tanah karena bahan organik tanah sangat diperlukan oleh cacing tanah untuk melanjutkan kehidupannya. Bahan organik juga mempengaruhi sifat fisik-kimia tanah dan merupakan sumber pakan untuk menghasilkan energi dan pembentukan tubuh cacing.

4.3.3 Korelasi Faktor Fisika-Kimia dengan Kepadatan Cacing Tanah

Hasil analisis uji korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika-kimia adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika-kimia

Parameter	Korelasi (Perkebunan Semi Organik)			Korelasi (Perkebunan Anorganik)	
	<i>Pontoscolex</i>	<i>Peryonix</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Pontoscolex</i>	<i>Pheretima</i>
Suhu	-0,6487	-0,5509	-0,8469	-0,6006	-0,5332
Kelembaban	-0,6305	-0,5547	-0,8484	0,5486	-0,4395
Kadar Air	-0,3293	-0,5933	0,1907	-0,3401	0,1921
pH	0,4825	0,4062	0,3784	0,4035	0,3125
Bahan Organik	-0,4480	-0,1622	-0,5247	-0,4026	-0,485
N-total	-0,2197	-0,2835	-0,0532	-0,1936	-0,215
C/N Nisbah	-0,4496	-0,0593	-0,6441	-0,4841	-0,6006
C-organik	-0,4493	-0,1636	-0,5252	-0,4445	-0,5183
Fosfor	-0,2310	0,0006	-0,7057	-0,2712	-0,620
Kalium	-0,0589	-0,5143	0,364	-0,0397	0,271

Berdasarkan hasil analisis uji korelasi pada tabel 4.6 menunjukkan nilai koefisien korelasi tertinggi antara suhu dengan kepadatan cacing tanah yaitu genus *Pheretima* dengan nilai -0,8469 (sangat kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan suhu menunjukkan korelasi negatif dan berbanding terbalik, jika semakin tinggi suhu maka kepadatan cacing tanah akan semakin rendah. Menurut Jumar (2000), suhu tanah pada umumnya dapat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi

dan metabolisme. Setiap spesies cacing tanah memiliki suhu optimum tertentu yaitu 15-18°C sedangkan pada aktivitas cacing tanah jika malam hari ketika cacing tanah di permukaan tanah saat suhu tidak melebihi 10,5°C. Pada daerah tropika temperature tanah yang ideal untuk pertumbuhan cacing tanah dan penetasan kokon berkisar antara 15-25°C, jika suhu semakin tinggi maka populasi cacing tanah akan semakin rendah.

Analisis uji korelasi menunjukkan bahwa kelembapan memiliki korelasi yang tertinggi antara kelembapan dengan kepadatan cacing tanah yaitu genus *Pheretima* dengan nilai -0,8484 (sangat kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan kelembapan menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembapan menunjukkan kepadatan cacing tanah akan semakin rendah. Menurut Wibowo (2000), kelembapan sangat berpengaruh terhadap aktivitas pergerakan cacing tanah karena Sebagian besar tubuhnya terdiri atas air berkisar 75-90 % dari berat tubuhnya. Kelembapan yang terlalu tinggi atau terlalu basah juga dapat menyebabkan cacing tanah berwarna pucat dan kemudian mati, jika kelembapan tanah terlalu kering maka cacing tanah akan segera masuk ke dalam tanah dan berhenti makan serta akhirnya akan mati.

Analisis uji korelasi menunjukkan nilai koefisien tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan kadar air yaitu pada genus *Peryonix* dengan nilai -0,5933 (cukup). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan kadar air menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kadar air maka kepadatan cacing tanah akan semakin rendah. Menurut Brata (2006), jumlah cacing tanah terbesar yang terdapat di tanah yang mengandung air sebanyak 12-30%. Cacing tanah merupakan hewan terrestrial basah yang memiliki kulit tipis, kutikula yang

permeable. Cacing tanah yang mendapatkan penyiraman air 30% menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyiraman 0,10 dan 20%. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan air di dalam tanah akan meningkatkan bobot cacing sebanyak 15%.

Analisis uji korelasi kepadatan cacing tanah terhadap pH tanah menunjukkan bahwa semua genus *Pontoscolex*, *Peryonix*, *Pheretima* memiliki korelasi positif, pH tanah berpengaruh nyata terhadap kepadatan cacing tanah. Sedangkan nilai koefisien tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan pH yaitu pada genus *Pontoscolex* dengan nilai 0,4825 (cukup). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan pH menunjukkan korelasi positif dan berbanding lurus, semakin tinggi pH maka kepadatan cacing tanah akan semakin tinggi. Menurut Rukmana (1999), cacing tanah sangat sensitif terhadap keasaman tanah, karena itu pH merupakan faktor pembatas dalam menentukan jumlah spesies yang dapat hidup pada tanah tertentu. Cacing tanah menyukai pH tanah sekitar 5,8-7,2, hal ini dikarenakan kondisi pada bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja optimal untuk mengadakan pembusukan.

Analisis uji korelasi menunjukkan bahwa nilai koefisien tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan bahan organik yaitu genus *Pheretima* dengan nilai -0,5247 (cukup). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan bahan organik menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi bahan organik maka kepadatan cacing tanah akan semakin rendah. Hal ini menurut Sari dan Lestari (2014), bahan organik merupakan sumber energi bagi makrofauna tanah termasuk cacing tanah. Tingginya bahan organik dalam tanah dapat menyebabkan aktivitas dan populasi cacing tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan

aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Menurut Anwar (2009), bahan organik tanah sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan populasi cacing tanah karena bahan organik yang ada di dalam tanah sangat diperlukan untuk melanjutkan kehidupannya. Bahan organik juga mempengaruhi sifat fisik-kimia tanah dan dapat menghasilkan energi dan senyawa pembentukan tubuh cacing tanah.

Analisis uji korelasi menunjukkan bahwa nilai koefisien tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan N-total yaitu genus *Peryonix* dengan nilai -0,2835 (rendah). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan N-total menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi N-total maka kepadatan cacing tanah akan semakin rendah. Menurut Barchia (2009), fauna tanah berperan dalam mendistribusikan nitrogen ke dalam profil tanah. Sekresi dari fauna tanah kaya akan kandungan nitrogen. Organisme yang bertugas dalam menghancurkan material organik membutuhkan nitrogen dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses pengahncuran material organik.

Analisis nilai koefisien korelasi tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan C/N nisbah yaitu genus *Pheretima* dengan nilai -0,6441 (kuat). Korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan C/N nisbah menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, jika kandungan C/N semakin tinggi maka kepadatan cacing tanah semakin rendah. Menurut Hanafiah (2005), kandungan rasio C/N terlalu tinggi menghambat proses pengomposan, karena mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan kekurangan nitrogen (N) sementara rasio terlalu rendah akan menyebabkan kehilangan nitrogen dalam bentuk amonia dan mengalami proses oksidasi.

Menurut Sitompul (2017), prinsip pengomposan adalah menurunkan kandungan C/N dalam tanah, semakin tinggi nilai C/N tanah proses pengomposan semakin lama karena kandungan C/N harus diturunkan. Nilai rasio C/N yang rendah maka proses dekomposisi sangat cepat karena kekurangan C sebagai sumber energi. Kandungan C/N yang rendah dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang memiliki manfaat bagi pertanian dan mampu meningkatkan unsur N,P dan K mengandung auksin yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan mampu mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Cacing tanah mampu menghasilkan banyak kandungan hara N,P dan K 2,5 dari kadar hara bahan organik (Yuliprianto, 2010).

Analisis nilai koefisien korelasi yang tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan C-organik yaitu genus *Pheretima* dengan nilai -0,5252 (cukup). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan C-organik menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, jika semakin tinggi C-organik maka kepadatan cacing tanah semakin rendah. Pada dasarnya C-organik tanah juga mempengaruhi kehadiran cacing tanah. Cacing tanah dapat berkembangbiak pada tanah yang subur, tanah yang subur adalah tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi. Menurut Jhayanti (2013), faktor C-organik tanah sangat mempengaruhi kehadiran cacing tanah. Semakin tinggi kandungan C-organik tanah maka jumlah cacing tanah yang ditemukan akan semakin banyak. Bahan organik yang telah mengalami proses dekomposisi akan memiliki kandungan kadar C lebih rendah dibandingkan dengan kadar C bahan segar. Selain itu, kotoran cacing tanah mengandung kadar C yang tinggi.

Analisis nilai koefisien korelasi yang tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan fosfor yaitu genus dengan *Peryonix* nilai -0,7057 (kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan fosfor menunjukkan negatif artinya berbanding terbalik, jika kandungan fosfor semakin tinggi maka kepadatan cacing tanah semakin rendah. Kandungan fosfor yang tinggi pada tanah disebabkan oleh pemberian pupuk anorganik yang relatif intensif. Menurut Setyawati (2013), pupuk anorganik yang banyak dikenal dan banyak dipakai antara lain produk urea yang merupakan pupuk nitrogen mengandung 45-46 % N. pupuk fosfat didalamnya terkandung unsur hara P dalam bentuk P^2O^5 . Menurut Mahendra (2013), unsur fosfor (P) merangsang pertumbuhan akar sehingga terciptanya sistem perakaran yang baik untuk menyerap unsur hara dan air secara efisien.

Analisis nilai koefisien korelasi tertinggi antara kepadatan cacing tanah dengan Kalium (K) yaitu genus *Peryonix* dengan nilai -0,5143 (cukup). Korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan kalium menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, jika semakin tinggi kalium maka kepadatan cacing tanah semakin rendah. Kandungan kalium dalam tanah juga dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk anorganik yang mengandung kalium secara intensif. Namun, faktor fisik-kimia yang lain dapat mempengaruhi kandungan kalium tanah. Menurut Kusuma (2014), tinggi rendahnya kandungan kalium pada kompos tergantung dari bahan organik yang digunakan sebagai bahan kompos. Pada tanah di daerah tropik kadar kalium (K) tanah tinggi maka kepadatan cacing tanah semakin tinggi. Puspitasari (2008), menambahkan bahwa banyaknya kandungan kalium tanah tinggi maka kepadatan cacing tanah semakin tinggi.

Hardjowigeno (2007), menyatakan bahwa kandungan unsur hara makro N,P dan K dalam serasah daun memiliki kandungan unsur hara yang tinggi akibat dekomposisi cacing tanah. Hal ini mengingat pada letak lokasi penelitian jumlah serasah daun yang ada cukup tinggi. Handayani (2015), menambahkan bahwa kenaikan kandungan unsur hara P dan K pada proses dekomposisi serasah daun didalam hutan disebabkan adanya masukan bahan organik dan daun yang jatuh.

Tingginya nilai NPK perkebunan anorganik tidak lepas dari pemberian pupuk kimia. Namun demikian tingginya NPK pada pertanian anorganik tidak diikuti dengan kelimpahan cacing tanah. Menurut Tiwari (1993), dalam jurnal Jayanthi (2014), penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk kandang atau kotoran hewan ternak tidak mampu meningkatkan kepadatan cacing tanah. Pupuk organik memiliki sifat yang lambat, karena pupuk organik menggunakan bahan dari alam. Kandungan unsur hara pupuk organik harus mengalami perombakan (dekomposer) oleh mikroba dengan menjadikan senyawa lebih sederhana, sehingga mudah diserap oleh tanaman.

4.4 Peranan Cacing Tanah dalam Prespektif Islam

Menurut Andi (2011), cacing tanah memiliki peran penting untuk kesuburan tanah, cacing tanah menghancurkan bahan organik untuk memperbaiki aerasi dan stuktur tanah. Dengan demikian, tanah menjadi subur dan penyerapan nutrisi oleh tanaman sangat bagus. Keberadaan cacing tanah sangat berharga antara lainnya meningkatkan infiltrasi, memampatkan agregasi tanah, dan mengangkat bahan organik pada bagian yang lebih dalam dari tanah yang memperluas populasi organisme yang menguntungkan tumbuhan. Allah berfirman dalam surat An-Nuur(24) :45 yaitu :

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ۝٤٥

Artinya : “Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”. (QS An-nuur [24]:45).

Menurut Al-Qurtubi (2008), dalam ayat ini Allah menjelaskan pada penciptaan hewan-hewan yang beragam jenis dan bentuknya, dan Allah menciptakan semua jenis hewan itu dari air diantara hewan yang melata, bergerak dan berjalan seperti ular, cacing tanah dan lainnya, serta diantaranya hewan yang berjalan dengan dua kaki dengan empat kaki bahkan hewan yang berjalan dengan banyak kaki. Hewan tidak dapat bertahan hidup tanpa air, bahkan cacing tanah sebagian besar tubuhnya terdiri dari air. Al Jazzairi (2007), juga menjelaskan Allah berfirman “sesungguhnya Allah maha kuasa atas segala sesuatu”. Allah menggunakan elemen yang sama (yaitu air) untuk menciptakan makhluk dengan berbagai bentuk, warna, wujud dan gerak tubuh yang berbeda dari satu unsur yang sama. Allah telah menciptakan berbagai macam hewan diantaranya berkaki empat, hewan berkaki dua dan hewan yang berjalan dengan perut salah satunya adalah cacing. Semua diciptakan atas kekuasaan-Nya.

Menurut mulyono (2015), cacing tanah hidup dengan kondisi kelembaban berpengaruh terhadap pergerakan cacing tanah karena sebagian besar tubuhnya terdiri dari air berkisar 75-90 % dari berat tubuhnya. Hal ini menurut Zuhaida (2018), kelembaban yang ideal untuk cacing tanah adalah 15-50 %, namun kelembaban yang optimal adalah 42-60 %. Hal ini berkaitan dengan penggemburan

tanah dilakukan oleh cacing tanah dengan membuat lubang-lubang (jalan) hingga kedalaman 1 meter dan lubang jalan yang dibuat cacing dapat bermanfaat dalam penyerapan air dan koservasi air tanah. Penyerapan air dalam jumlah banyak juga dapat mengurangi resiko terjadinya banjir dan erosi yang terjadi ketika hujan.

Cacing tanah mengubah kondisi tanah di dalamnya melalui aktivitas memakan bahan organik yang terdapat di tanah dan dikeluarkan dalam bentuk kotoran di permukaan tanah. Aktivitas ini menyebabkan banyak udara yang masuk di dalam tubuh sehingga tanah mudah teraduk dan membentuk agregasi-agregasi sehingga tanah dapat menahan air yang masuk lebih banyak dan menaikkan kapasitas air dalam tanah. Cacing juga berfungsi dalam dekomposisi bahan organik di tanah (Mario, 2009).

Salah satu cara yang dilakukan manusia adalah dengan menjaga keseimbangan antara faktor biologis dan non biologis untuk meningkatkan kesuburan tanah. Hal itu merupakan salah satu cara bagi kita mensyukuri atas apa yang Allah berikan. Al-Qur'an telah mengajarkan bahwa kita sebagai umatnya agar tetap bersikap menjaga kelestarian alam, karena tanah yang subur merupakan sumber rezeki halal yang dimanfaatkan (Ali, 2005). Hal ini juga disampaikan dalam firman Allah dalam surat Al-Jasyiah ayat 13 yang berbunyi :

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ
يَتَفَكَّرُونَ ۝۱۳

Artinya : “Dan Dia menundukkan apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi untukmu semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sungguh, dalam hal yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berpikir.”

Berdasarkan surat Al-Jasiyah ayat 13 diatas telah dijelaskan bahwa Allah menundukkan segala makhluk-Nya di langit seperti matahari, bulan, bintang, angin dan makhluk-makhluk yang ada di bumi. Semua itu merupakan rahmat Allah bagi hamba-Nya sebagai kenikmatan dan karunia bagi mereka. Tafsir Kementerian Agama (2009), berasal dari kata **سخر** dengan makna Allah hendak menundukkan dengan menjadikan suatu benda atau suatu makhluknya Allah mudah dimanfaatkan oleh manusia, hal ini termasuk pada cacing tanah yang memberikan manfaat terhadap manusia secara langsung maupun tidak langsung.

Menurut Al-Maraghi (1993), menjelaskan bahwa Allah yang menundukkan semua makhluk ciptaan-Nya yang ada di langit dan di bumi agar manusia dapat menggunakan dan memanfaatkannya untuk kepentingan mereka dalam melaksanakan tugasnya sebagai khalifah Allah di bumi. Hal itu berarti manusia wajib mengetahui manfaat dan kegunaan ciptaan Allah bagi mereka dengan kemauan berusaha dan keinginan mengetahui sebagian pengetahuan Allah. Hal ini telah dimulai oleh manusia sejak zaman dahulu sampai sekarang sehingga semakin lama umur bumi ini didiami manusia semakin banyak ilmu Allah yang diketahui manusia dan manfaat alam semesta.

Beberapa penelitian menemukan beberapa manfaat hewan dalam melakukan proses penyuburan tanah salah satunya adalah cacing tanah. Tafsir tematik (2009), pada dasarnya adalah hewan yang membantu memenuhi kebutuhan manusia. Banyak hewan yang disebutkan dalam Al-Qur'an tujuannya adalah untuk memungkinkan manusia memahami mempelajari pesan Allah untuk memahami

hak-hak hewan dan perilaku manusia terhadap hewan. Tujuan lainnya adalah agar manusia memahami kehidupan hewan dengan baik.

Allah menjadikan kita sebagai khalifah di bumi ini sebagai penguasa alam yang dapat berbuat semena-mena terhadap alam akan tetapi juga diberi tugas sebagai hamba Allah yang taat untuk mengelola kelestarian alam sebagai sikap tanggung jawab sebagai hamba Allah. Sikap tanggung jawab terhadap menjaga kelestarian alam sebagai sarana amal ibadah kepada Allah untuk mendapatkan ridho-Nya.

Tentang penciptaan manusia sebagai khalifah (pemimpin) yang memiliki akal untuk mengetahui mana yang baik dan mana yang buruk sehingga manusia dapat bertanggung jawab dalam memakmurkan bumi, memanfaatkan alam sekitar dan menjaga kelestarian alam yang beranekaragam flora faunanya, salah satunya cacing tanah yang memiliki peran penting dalam menjaga ekosistem. Menurut Dwiastuti (2010), potensi dan peran cacing tanah sangat bermanfaat terhadap kesuburan tanah yaitu untuk manfaat biologi berperan dalam mengubah bahan organik menjadi humus hal ini dilakukan melalui aktivitas cacing tanah dengan membawa bahan organik kebagian bawah tanah.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah di Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Perkebunan Jeruk Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Didapatkan 3 genus cacing tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik yaitu genus *Pheretima*, *Peryonix* dan genus *Pontoscolex*. Sedangkan pada Perkebunan Anorganik ditemukangenus *Pheretima* dan genus *Pontoscolex*.
2. Indeks Keanekaragaman (H') cacing tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik yaitu 1,005 (dikategorikan sedang). Sedangkan pada Perkebunan Jeruk Anorganik yaitu 0,643 (dikategorikan rendah).
3. Kepadatan cacing tanah tertinggi di Perkebunan Semi Organik dari genus *Pontoscolex* 170,66 individu/m³ dengan kepadatan relatif 45,71 % dan terendah genus *Peryonix* 64 individu/m³ dengan kepadatan relatif 17,14 %. Sedangkan kepadatan cacing tanah pada Perkebunan Jeruk Anorganik yaitu genus *Pheretima* 37,33 individu/m³ dengan kepadatan relatif 65,62 % dan terendah pada genus *Pontoscolex* 19,555 individu/m³ dengan kepadatan relatif 34,3 %.
4. Korelasi tertinggi dengan suhu adalah dengan Genus *Pheretima* yang memiliki nilai -0,8469. Untuk korelasi pH dengan cacing tanah menunjukkan angka 0,482 pada genus *Pontoscolex*. Korelasi faktor kelembapan paling tinggi memiliki angka -0,8484 (sangat kuat) dengan Genus *Pheretima*. Selanjutnya adalah kandungan N (nitrogen) yang memiliki korelasi paling tinggi dengan Genus *Peryonix* dengan nilai -0,2835. Korelasi faktor P paling tinggi memiliki

nilai -0,7057 yang terdapat pada Genus *Pheretima*. Korelasi K paling tinggi memiliki nilai 0,5143 dengan Genus *Peryonix*. Korelasi terakhir adalah kadar air yang memiliki korelasi paling tinggi dengan Genus *Peryonix* dengan nilai -0,5933.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan salah satu acuan bahwa kondisi lingkungan suatu ekosistem sangat mempengaruhi kepadatan cacing tanah baik meliputi faktor fisika-kimia tanah. Pengurangan pestisida, insektisida dan bahan kimia lainnya pada perkebunan anorganik perlu dilakukan karena berpengaruh pada keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Maraghi, A.M. 1993. *Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: PT.Karya Toha Putra.
- Al-Jazzairi, A.J. 2009. *Tafsir Al-Qur'an al-aishar*. Jilid 3. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Al-Qurthubi, Syaikh Imam. 2008. *Tafsir Al-Qurtubi*. Jakarta: Pusat Azzam.
- Ali, Hanafiah Kemas. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Anas, I. 1990. *Penuntun Praktikum Metoda Penelitian Cacing Tanah dan Nematoda*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas BioteknologiInstitut Pertanian Bogor.
- Andi,N.2011. Manfaat Cacing Bagi Kehidupan Manusia. <http://debotsmusliadi.blogspot.com/2011/03/manfaat-cacing-bagi-kehidupan.html>. Diakses 5 Januari 2014.
- Aziz, A., 2013. Analisis Kandungan Unsur Fosfor (P) dalam Kompos Organik Limbah Jamur dengan Aktivator Ampas Tahu. PKPSM IKIP Mataram.
- Baker, G dan Barret, V. 1994. *Eartworm Identifier*. CSRIO Australia.
- Barnes, B. V., Donald, R.Z., Shirley, R.D., and Stephen, H. S. 1997. *Forest Ecology*. 4th Edition. John Wiley and Sons Inc. New York. 349-588 p.
- Barus, A. 1992. Pengaruh Tinggi Penempelan Dan Diameter Batang Bawah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Jeruk. Lembaga Penelitian USU, Medan.
- Bouche, M., 1977. Soil Organisms as Components of Ecosystems, *Biol Bull*, vol. 25 hal.22-132
- Brata, Bieng. 2006. Pertumbuhan Tiga Spesies Cacing Tanah Akibat Penyiraman Air dan Pengapuran yang Berbeda. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia*. Vol. 8 No. 1
- Ciptanto,S dan U. Paramitha. 2011. *Mendulang Emas Hitam Melalui Budidaya Cacing Tanah*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Coleman, D. 2004. *Foundamental of Soil Ecology*. USA: Elseveir Academic Press.
- Departemen Agama RI. 2009. *Al-Qur'an dan Tafsirnya*. Jakarta: *Lembaga Percetakan Al-Qur'an Departemen AgamaDepartemen Konservasi Sumber-daya Hutan dan Ekowisata*. Fakultas Kehutanan. IPB.
- DepartemenKonservasi Sumber-daya Hutan dan Ekowisata.Fakultas Kehutanan. IPB.
- Departemen Pertanian. 2002. *Penuntun Budidaya Buah-buahan(Jeruk)*. Direktorat Jenderal PertanianTanaman Pangan. Halaman: 269.
- Dindal, D. L. 1990. *Soil Biology Guide* State University of New York.

- Dwiastuti dan Suntoro. 2010. Eksistensi Cacing Tanah Pada Lingkungan Berbagai Sistem Budidaya Tanaman Di Lahan Berkapur. Surakarta. Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A.
- Edward, C.A & P.J. Bohlen. 1996. *Biology and Ecology of Earthworms*. London: Chapman and Hall.
- Fachrul, F. M . 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Firmansyah, dkk. 2017. Struktur Komunitas Cacing Tanah di Kawasan Hutan Desa Mega Timur Kecamatan Sungai Ambawang. *Jurnal Protobiont*. Vol. 6, No. 3, hal: 108-117.
- Foth, H.D., 1995. *Dasar-dasar Ilmu Tanah. (Fundamentals of Soil Science)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fragoso, C., Patrick L., 1992. *Earthworm Communities of Tropical Rain Forest, Second Edition. Soil Biol. Biochem.*, Vol 24, No 12. 1397-1408 pp. Oxford University Press.
- Garwan, Sakti Muhammad. 2019. Telaah Tafsir Ekologi Al-Qur'an surat Al-Baqarah:30. *Tajdid UIN Sunan Kalijaga*. Vol. 18, No. 1
- Hanafiah, K. A. dkk. 2005. *Biologi Tanah*, Jakarta: Raja Grafindo Press.
- Handayani, Y. 2015. Keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah di Cagar alam manggis Gadungan dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Handayanto, E., dan Hairiah, K. 2009. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adiputra.
- Hardiyanto, S., Irawan, B., & Soedarti, T. 2008. *Teori dan praktik ekologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hardjowigeno, S. H., 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademik Pressindo. Jakarta
- Haryani, 1990. *Bertanam Keprok Siam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Heddy, Suwasono dan Kurniati, Metty. 1994. *Prinsip-prinsip Ekologi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Huda, S. (2016). *Memonitor Kelembaban Tanah dan Suhu Pada Budidaya Cacing Tanah Menggunakan Arduino UNO*. Tugas Akhir
- Jayanthi, Sri, Retno Widhiastuti, Erni Jumilawaty. 2014. *Komposisi Komunitas Cacing Tanah Pada Lahan Pertanian Organik Dan Konvensional Di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo*. Pascasarjana Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara.
- Joesoef, M. 1993. *Penuntun Berkebun Jeruk*. Penerbit Bhratara: Jakarta.

- John, A.H. 1984.. Faktor-faktor yang Mempengaruhi terhadap Populasi Cacing Tanah, (Padang: Paper Sarjana Muda Jurusan Biologi FMIPA, 1984), hal. 26.
- Kasir, Ibnu. 2011. *Tafsir Ibnu Kasir*. Bandung: Sinar Baru
- Jumar . 2000. Entomologi Pertanian. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Kartasapoetra, A.G. 2000. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Cetakan Kedua. Jakarta : Bina Aksara.
- Kinasih, Ida. & Astuti Kusomurini. 2014. Pengaruh Tiga Jenis Insektisida Karbamat Terhadap Kematian dan Bobot Tubuh Cacing *Eisenia fetida*. Vol. VIII No 1
- Kusuma, W. 2014. Kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) Limbah Baglog Jamur Tiram (*P. ostreatus*) dan Jamur Kuping (*A. auricular*) Guna Pemanfaatannya Sebagai Pupuk. Skripsi Fakultas peternakan Unibersitas Hasanuddin. Makasar.
- Lavelle, P. Dangerfield et all. 1994. The relationship between soil macrohewan and tropical soil fertility. Dalam Woomer, P. L. and M. Swift (eds.) The biological management of tropical soil fertility. Chichester: John Wiley & Sons.
- Lee, K. 1985. Earthworm, Their Ecology and Relationship with Soil and Land Use, Academic Press, Australia, hal. 38-59
- Lesmana, D. 2009. Analisis Finansial Jeruk Keprok di Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Sosial Ekonomi. Program Studi Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda. 6(1) : 36-43.
- Lestari, Fenti Nadia, Ilma sarimustqima dan Samsul Alam Fyka. 2019. Analisis Perbedaan Pendapatan Usaha Tani Sawi Semi Organik dan Non Organik di Desa Aunupe Kecamatan Wolasi. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*. ISSN: 2527-273X.
- Maftu'ah, E., dan Susanti, M.A. 2009. Komunitas Cacing Tanah pada beberapa Penggunaan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi* Vo. 9 No. 1. Balai Pertanian Lahan Rawa. Kalimantan Tengah.
- Marpaung, A. 2009. Apa dan Bagaimana Mempelajari Analisa Vegetasi. <http://boy-marpaung.wordpress.com/2009/04/20/apa-dan-bagaimana-mempelajari-analisa-vegetasi/> Diakses tanggal 17 April 2012
- Mayasari, Arfita tri., et all. 2019. Populasi, Biomassa dan Jenis Cacing Tanah pada Lahan Sayuran
- Mulyono, Suhari.dkk. 2015. Populasi Cacing Tanah Di Kawasan Ujung Seurudong Desa Sawang Ba'u Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Nurdin, M.S., Cacing Tanah dari Biotop Hutan, belukar dan Kebun Teh di Gambung Jawa-Barat, Tesis Pasca Sarjana (2) ITB, 1982.

- Nasirudin ,Muhammad dan Ambar Susanti. 2018. Hubungan Kandungan Kimia Tanah Terhadap Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik. *Edubiotik*. Vol. 3, No. 2
- Nilawati, S., Dahelmi. Dan Nurdin, E. 2014. Jenis-jenis Cacing Tanah (Oligochaeta) yang Terdapat di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas. Organik dan Konvensional di Bedugul. AGROTOP*. Vol 9 No 1.
- Nirmala, Natarajan dan Nirmala Devi. 2014. The Use of Earthworm *Eudrilus eugeniae* in the Breakdown and Management of Poultry Waste. *Journal of Environmental Science*. Vol 8 No 1.
- Nurhadi, Djatmiadi D. 2008. Manajemen hama dan penyakit tanaman jeruk :hasil penelitian dan implementasi. Semiloka Nasional Pengembangan Jeruk dan Pameran Buah Jeruk Unggulan.
- Odum, E. P. 1996. Dasar-dasar ekologi. Yogyakarta: GMU Press.
- Palungkun, R. 2010. Usaha Ternak Cacing Tanah *Lumbriscus rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Paramita, Ulfah dan Sapto Ciptanto. 2011. Mendulang Emas Hitam Melalui Budidaya Cacing Tanah. Jakarta: Kanisius .
- Puspitasari, W. 2008. Pengaruh beberapa Media terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Cacing Tanah. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA IPB. Bogor.
- Prasetyo, B. 2007. Keanekaragaman Tanaman Buah di Pekarangan Desa Jabon Mekar, Kecamatan Parung, Bogor. *Biodiversitas* 8(1):44-46
- Pratiwi, I. Dkk. 2013. Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan Mol Sebagai Dekomposer. *Jurnal Online Agroekoteknologi Tropika* 2 (4) : 2301-6515.
- Prechzsch, H., 2009. Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model. Springer- Verlag, Berlin. Pp 279- 283.
- Purwaningrum, yayuk. 2012. Peranan Cacing Tanah Terhadap Ketersediaan Hara di dalam Tanah. *Agriland*. Vol. 1 No. 2
- Qudratullah, H., Setyawati, T.R. dan Yanti, A.H. 2013. Keanekaragaman Cacing Tanah (Oligochaeta) pada Tiga Tipe Habitat di Kecamatan Pontianak Kota. *Jurnal Protobiont*. Vol 2. No.2.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada pertanian organik. Medan: Laporan penelitian.FP USU.
- Rahmawaty. 2004. Studi keanekaragaman mesofauna tanah di kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit.Laporan Penelitian. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Riberu, P. 2002. Pembelajaran Ekologi. *Jurnal Pendidikan Penabur* 1(1):130- 132.
- Richard, P. W. 1978. The Tropical Rain Forest. London: Cambridge University Press. hlm. 96-98

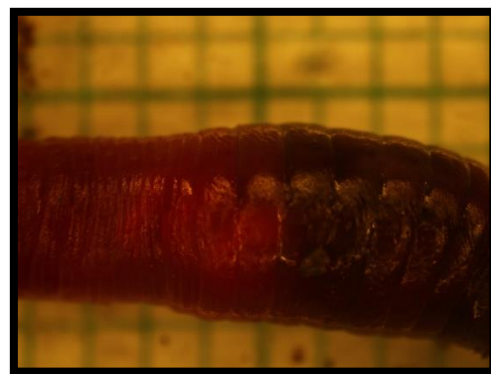
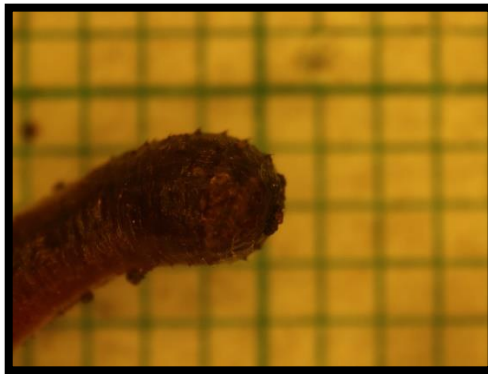
- Rifai, Mien. A. 2003. Kamus Biologi. Jakarta: Balai Pustaka.
- Roesmarkam, A. dan NW. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta : Kanisius.
- Roslim, Dewi Indriyani, dan Dini Septiya Nastiti. 2013. Karakter Morfologi dan Pertumbuhan Tiga Jenis Cacing Tanah Lokal Pekanbaru pada Dua Macam Media Pertumbuhan. Biosantika.Vol 5 No 1
- Rukmana, H.R. 1999. Budi Daya Cacing Tanah. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Sardiana, I Ketut. 2017. Strategi Transisi dari Pertanian Konvensional ke Sistem Organik pada Pertanian Sayuran di Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol 17 No 1 hal 49-57.
- Sari, J. M. 2010. Faktor \pm Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Petani Terhadap Pertanian Semi Organik Pada Komoditi Cabai Merah, Skripsi Tidak Diterbitkan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Schwert, D. P. 1990. Oligochaeta: Lumbricidae. Dalam Daniel L. Dindal. Soil Biology Guide. New York: A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons.
- Selian, A. R. K. 2008. Analisa Kadar Unsur Hara Kalium (K) dari Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Universitas Sumatera Utara
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Al-Qur'an dan Maknanya*. Tangerang: Lentera Hati.
- Sholikhah, Riris Oktavia. 2018. Dampak Agrowisata Petik Jeruk Terhadap Pemberdayaan dan Kesejahteraan Masyarakat di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Skripsi.
- Simberloff, D and Marcell, R. 2011. *Encyclopedia of Biological Invasions*. California : University of California Press.
- Simbolon. 2009. Statistika. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Sinha, M.P., Srivastava, R dan Gupta, D.K. 2013. Earthworm Biodiversitas Of Jharkh and Taxonomic Description. An International Quarterly. Journal of Life Sciences. Vol. 8. No.1.
- Sitompul, E., Wardana & Sutrisno, E. 2017. *Studi Identification Rasio C/N Pengolahan Sampah Organik Sayuran Sawi , Daun Singkong dan Kotoran Kambing dengan Variasi Komposisi Menggunakan Metode Vermikomposting (Doctoral Dissertation, Diponegoro University)*.
- Soelarso, R.B. 1996. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Kanisius: Yogyakarta
- Sudarmin. 2000. Pengolahan Sampah Kota Menjadi Pupuk Organik Untuk Tanaman Obat.Laporan IPTEK Dikti.

- Suin, N. M. 2003. Ekologi hewan tanah. Cetakan IV. Jakarta: Bumi Aksara & Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati ITB.
- Suin, N. M. 2003. Ekologi Hewan Tanah. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supono dan Arbi, U.Y. 2010. Struktur Komunitas Ekinodermata Di Padang Lamun Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 36 (3): 329-342.
- Suprpto, Tommy. 2011. Pengantar Ilmu Komunikasi dan Peran Manajemen dalam Komunikasi Jakarta : PT. Buku Seru.
- Supriadi. 2011. Hukum Kehutanan dan Hukum Perkebunan di Indonesia. Cetakan I, Jakarta, Sinar Grafika.
- Susantyo, J.M. 2011. Inventarisasi keanekaragaman Jenis Tumbuhan Di Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. Skripsi.
- Tafsir Al-Qur'an Tematik. 2009. *Terjemah Tafsir Al-Qur'an Al-azim*. Beirut: Darul Kutub.
- Thobari. 2008. *Tafsir Ath-agama*. Jakarta: Pustaka Azzam. i
- Tobing, Dedi M. A. L., Eva Sartini Bayu, Luthfi A.M. Siregar. 2013. Identifikasi Karakter Morfologi dalam Penyusunan Deskripsi Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) di Beberapa Daerah Kabupaten Karo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1) : 72-85.
- Tribata, Y., Siahaan, R. & Mambu, S.M. 2015. Kepadatan Cacing Tanah pada Lahan Pertanian Tomat Terpapar Pestisida di Desa Ampreng Kecamatan Langowan Barat- Provinsi Sulawesi Utara . *Jurnal Bios Logos*. Vol 5 No 1.
- TPPS. 1999. Peluang Usaha dan Pembudidayaan Jeruk Siam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Untung, K., 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. UGM Press, Yogyakarta.
- Wallwork, J.A. 1970. *Ecology of Soil Animal*. London Mc : Graw Hill Book Company. pp. 58-74.
- Wibowo, S. 2000. Keragaman dan Populasi Cacing Tanah pada Lahan dengan berbagai Masukan Bahan Organik di Daerah Lampung Utara. Tesis. IPB Bogor.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zuhaida, Anggun dan Wawan Kurnian. 2018. Deskripsi Saintifik Pengaruh Tanah pada Pertumbuhan Tanaman : Studi Terhadap QS. Al-A'raf Ayat 58. *JURNAL THABIEA* Vol. 01 No. 0

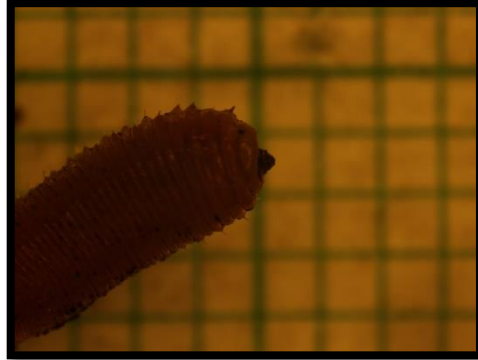
LAMPIRAN

Lampiran I. Hasil Identifikasi

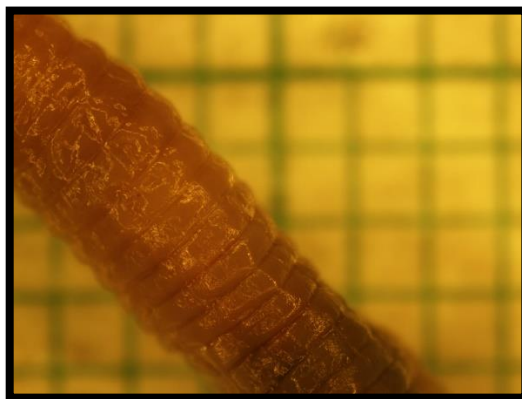
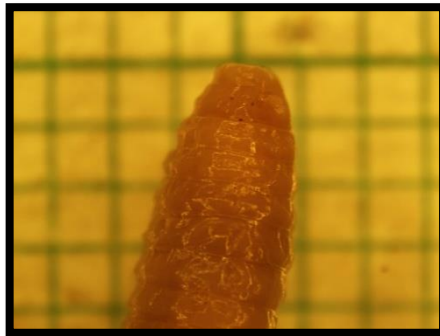
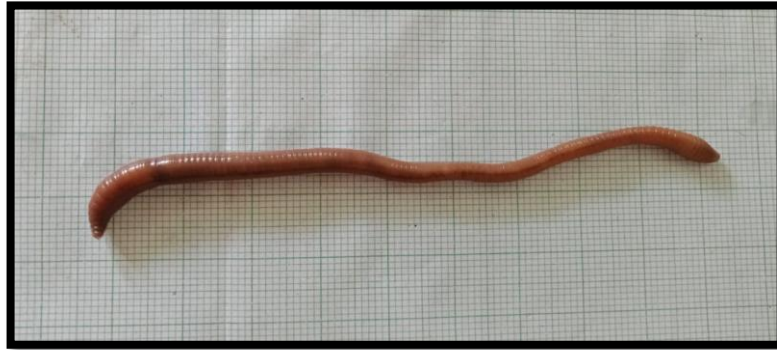
Gambar 5.1 Genus *Pontoscolex*



Gambar 5.2 Genus Peryonix



Gambar 5.3 Genus Pheretima



Lampiran II. Hasil Penelitian

Tabel 5.1 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Semi Organik , transek 1

Ulangan 1 semi-organik												
No	genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretima	3	2	2	0	0	1	6	2	1	1	18
2	Pontoscol ex	3	4	0	0	6	2	3	4	2	4	28

Tabel 5.2 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Semi Organik , transek 2

Ulangan 2 semi-organik												
No	Genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretima	1	1	2	0	1	1	0	1	2	1	11
2	Pontoscol ex	6	0	0	1	2	0	0	1	2	1	13
3	peryonix	0	1	1	1	2	0	0	1	2	1	9

Tabel 5.3 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Semi Organik , transek 3

Ulangan 3 semi-organik												
No	Genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretima	3	1	2	0	1	3	2	0	4	1	17
2	Pontoscol ex	6	10	4	9	5	3	6	4	4	4	55
3	Peryonix	3	1	2	3	6	3	3	2	2	2	27

Tabel 5.4 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Anorganik , transek 1

Ulangan 1 anorganik												
No	genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretim a	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2

Tabel 5.5 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Anorganik , transek 2

Ulangan 2 anorganik												
No	Genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretim a	0	0	0	2	0	2	1	0	1	3	9

Tabel 5.6 Data jumlah dan jenis cacing tanah yang ditemukan di Perkebunan Anorganik , transek 3

Ulangan 1 anorganik												
No	genus	Plo t 1	Plo t 2	Plo t 3	Plo t 4	Plo t 5	Plo t 6	Plo t 7	Plo t 8	Plo t 9	Plo t 10	tota l
1	Pheretima	3	5	4	0	0	1	1	2	0	5	21

Lampiran III. Hasil Analisis Korelasi

Korelasi	Suhu	Kelembapan	Kadar air	K	N Total	P	Bahan Organik	C-organik	C/N Nisbah	pH	pheretima	pontoscolex	peryonix
Suhu		0,99551	-0,31846	-0,24643	-0,10099	0,48226	0,32004	0,32089	0,40977	-0,71792	-0,8469	-0,64873	-0,55096
Kelembapan	0,99551		-0,33094	-0,21071	-0,17592	0,43342	0,24735	0,24818	0,35543	-0,66234	-0,84843	-0,63055	-0,55478
Kadar air	-0,31846	-0,33094		0,71296	0,59916	-0,32159	0,068729	0,069515	-0,17154	0,10784	0,1907	-0,32935	-0,5933
K	-0,24643	-0,21071	0,71296		0,01026	-0,78347	-0,59555	-0,59465	-0,7669	0,13167	0,364	-0,058993	-0,51439
N Total	-0,10099	-0,17592	0,59916	0,01026		0,42091	0,71801	0,71827	0,44724	-0,32176	-0,053227	-0,21978	-0,28352
P	0,48226	0,43342	-0,32159	-0,78347	0,42091		0,87167	0,87131	0,91785	-0,36231	-0,70576	-0,23108	0,0006087
Bahan Organik	0,32004	0,24735	0,068729	-0,59555	0,71801	0,87167		1	0,9405	-0,41208	-0,52477	-0,44809	-0,16228
C-organik	0,32089	0,24818	0,069515	-0,59465	0,71827	0,87131	1		0,9403	-0,41303	-0,5252	-0,44932	-0,16369
C/N Nisbah	0,40977	0,35543	-0,17154	-0,7669	0,44724	0,91785	0,9405	0,9403		-0,29599	-0,64412	-0,44968	-0,059375
pH	-0,71792	-0,66234	0,10784	0,13167	-0,32176	-0,36231	-0,41208	-0,41303	-0,29599		0,37848	0,48257	0,40621
pheretima	-0,8469	-0,84843	0,1907	0,364	-0,053227	-0,70576	-0,52477	-0,5252	-0,64412	0,37848		0,61091	0,53202
pontoscolex	-0,64873	-0,63055	-0,32935	-0,058993	-0,21978	-0,23108	-0,44809	-0,44932	-0,44968	0,48257	0,61091		0,79872
peryonix	-0,55096	-0,55478	-0,5933	-0,51439	-0,28352	0,0006087	-0,16228	-0,16369	-0,059375	0,40621	0,53202	0,79872	

Lampiran IV. Hasil Analisis Tanah

LAPORAN HASIL ANALISA TANAH
LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
BEDALI - LAWANG

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac.pH 7.1 N (me)		KA	Tekstur		
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K	K		Pasir %	Debu %	Liat %
1	An. Yusuf	5,15	-	0,94	0,141	6,67	1,62	11,60	1,15	26,00	-	-	-	
2	Semi Organik 2	6,00	-	1,64	0,125	13,12	2,83	22,30	0,38	24,00	-	-	-	
3	Semi Organik 3	5,30	-	1,10	0,110	10,00	1,90	22,60	0,13	20,00	-	-	-	
4	An Organik 1	4,00	-	2,58	0,156	16,54	4,45	37,10	0,13	23,00	-	-	-	
5	An Organik 2	4,52	-	0,90	0,098	9,18	1,55	14,80	0,64	22,00	-	-	-	
6	An Organik 3	5,31	-	1,20	0,109	11,01	2,07	26,70	0,51	22,00	-	-	-	
	Rendah sekali	<4,0	<2,5	<1,0	<0,1	<5		<5	<0,1					
	Rendah	4,1 - 5,5	2,6 - 4,0	1,1 - 2,0	0,11 - 0,2	5 - 10		5 - 10	0,1 - 0,3					
	Sedang	5,6 - 7,5	4,1 - 6,0	2,1 - 3,0	0,21 - 0,5	11 - 15		11 - 15	0,4 - 0,5					
	Tinggi	7,6 - 8	6,1 - 6,5	3,1 - 5,0	0,51 - 0,75	16 - 25		16 - 20	0,6 - 1,0					
	Tinggi Sekali	> 8	> 6,5	> 5,0	> 0,75	> 25		> 20	> 1,0					

Sidoarjo, 15 Juli 2021



Lampiran V. Dokumentasi Penelitian



A



B

Gambar 6.1 Lokasi Penelitian A. Perkebunan semi organik B. Perkebunan anorganik



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 PROGRAM STUDI BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Afifatur Rodiyah
 NIM : 17620019
 Program Studi : S1 Biologi
 Semester : Genap TA 2021/2022
 Pembimbing : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P
 Judul Skripsi : Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1	11-02-2021	Penentuan Tema Skripsi	<i>[Signature]</i>
2	15-02-2021	Teknik Penulisan Proposal	<i>[Signature]</i>
3	24-02-2021	Konsultasi Bab I dan Bab II	<i>[Signature]</i>
4	10-03-2021	Konsultasi Bab I, Bab II, Bab III	<i>[Signature]</i>
5	13-04-2021	ACC Bab I, Bab II, dan Bab III	<i>[Signature]</i>
6	05-01-2021	Konsultasi Bab IV dan V	<i>[Signature]</i>
7	25-01-2022	Revisi Bab IV dan V	<i>[Signature]</i>
8	09-02-2022	Revisi Bab IV dan V	<i>[Signature]</i>
9	08-03-2022	ACC Bab I, II, III, IV, dan V	<i>[Signature]</i>
10		Konsul & ACC Naskah Skripsi	<i>[Signature]</i>

Malang, 24 Mei 2022

Pembimbing Skripsi,

Dr. Dwi Suheriyanto, M.P.
 NIP. 19740325 200312 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
 NIP. 19741018 200312 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 PROGRAM STUDI BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI AGAMA SKRIPSI

Nama : Afifatur Rodiyah
 NIM : 17620019
 Program Studi : S1 Biologi
 Semester : Genap TA 2021/2022
 Pembimbing : Mujahidin Ahmad, M.Sc.
 Judul Skripsi : Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah pada Perkebunan Jeruk Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1	19-02-2021	Briefing Bimbingan Integrasi Online	
2	10-03-2021	Konsultasi Integrasi Bab I, II, III	
3	24-03-2021	Revisi Integrasi Bab I, II, dan III	
4	31-03-2021	ACC Integrasi Bab I, II, dan III	
5	02-02-2022	Konsultasi Integrasi Bab IV, V	
6	01-03-2022	Konsultasi Bab IV dan V	
7	02-03-2022	Revisi Integrasi	
8	03-03-2022	ACC Integrasi Bab I-IV	
9	20-05-2022	Konsul dan Revisi Integrasi	
10		ACC Naskah Skripsi	

Pembimbing Skripsi,

Mujahidin Ahmad, M.Sc
 NIP. 19860512 201903 1 002



Ketua Program Studi,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
 NIP. 19741018 200312 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Afifatur Rodiyah
NIM : 17620019
Judul : Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah di Perkebunan Semi Organik dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang

No	Tim Cek Plagiasi	Tgl Cek	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc			
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc			
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si			
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc	7 maret 2022	22 %	



Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi,

Dr. Erika Sandi Savitri, M.P

NIR 19741018 200312 2 002