

**KEPADATAN POPULASI CACING TANAH DI PERKEBUNAN JERUK  
SEMIORGANIK DAN ANORGANIK DESA SELOREJO KECAMATAN  
DAU KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**MILA KHOIRUNISA**  
16620029



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**KEPADATAN POPULASI CACING TANAH DI PERKEBUNAN JERUK  
SEMIORGANIK DAN ANORGANIK DESA SELOREJO KECAMATAN  
DAU KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
(S.Si)

Oleh:  
**MILA KHOIRUNISA**  
NIM 16620029

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**KEPADATAN POPULASI CACING TANAH DI PERKEBUNAN JERUK  
SEMIORGANIK DAN JERUK ANORGANIK DESA SELOREJO  
KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**MILA KHOIRUNISA**  
NIM. 16620029

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
Tanggal : 01 Desember 2020

Pembimbing I



Dr. Dwi Suherivanto, M.P.  
NIP. 197403252003121001

Pembimbing II



Mochamad Imamudin.Lc.M.A  
NIP. 197406022009011010



Mengetahui,  
Kepala Program Studi Biologi

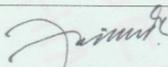
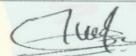
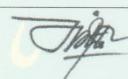
Dr. Erika Sandi Savitri, M. P.  
NIP. 197410182003122002

**KEPADATAN POPULASI CACING TANAH DI PERKEBUNAN JERUK  
SEMIORGANIK DAN ANORGANIK DESA SELOREJO KECAMATAN  
DAU KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

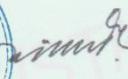
Oleh :  
**MILA KHOIRUNISA**  
NIM. 16620029

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima  
sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal 18 Desember 2020

Penguji Utama	Dr. Evika Sandi Savitri, M. P. NIP. 197410182003122002	
Ketua Penguji	Bery Fakhry Hanifa, M.Sc NIP. 19871217201608012062	
Sekretaris Penguji	Dr. Dwi Suheriyanto, M. P NIP. 19740325 2003121001	
Anggota Penguji	Mochamad Imamudin.Lc.M.A NIP. 197406022009011010	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Biologi



  
**Dr. Evika Sandi Savitri, M. P.**  
NIP. 197410182003122002

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mila Khoirunisa

NIM : 16620029

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Kepadatan Populasi Cacing Tanah Di Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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 kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang 29 Desember 2020



Mila Khoirunisa  
NIM. 16620029

## 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 pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.



**MOTTO**

**“إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا”**

**“SESUNGGUHNYA SESUDAH KESULITAN ITU ADA KELAPANGAN”  
KUNCI KEBERHASILAN DALAM HIDUP ADALAH KEYAKINAN DAN  
DOA ORANG TUA. TERUSLAH BERJUANG DALAM MENGAPEI  
CITA-CITA, JIKA GAGAL ISTIRAHATLAH. TAPI JANGAN  
MENYERAH”**

**“KEBAHAGIAAN ITU BRADA DALAM HATIMU, MAKA JAGA  
HATIMU DENGAN TERUS MELAKUKAN KEBAIKAN”**

**“BERDOA YANG UTAMA, BERUSAHA SEMAMPUNYA, DAN PASRAH  
ADALAH HASILNYA. PERBANYAKLAH BERDZIKIR DAN  
SHOLAWAT SUPAYA HIDUPMU SELALU TENANG”**



## PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepada Allah SWT yang maha Agung dan Maha Penyayang, atas ridhomu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Sedikit coretan sebuah persembahan yang pastinya tidak cukup untuk mewakili ungkapan rasa bahagia ini. Untuk mu ayah dan ibuku, setiap langkahku berusaha untuk bisa membahagiakan kalian dengan mimpi-mimpi besarku. Semoga dengan bantuan doa dan restumu aku bisa menyelesaikan tugasku dengan penuh tanggung jawab sampai saat ini. Terimakasih kepada bapak ibuku segala bentuk kasih sayang, pendidikan dan pengajaran kepercayaan sehingga saya mampu sampai tahap ini. Terimakasih kepada semua dosen, guru, ustad, dan ustadzah yang telah mengajarkanku tentang hal-hal yang belum aku ketahui sebelumnya semoga menjadi ilmu yang bermanfaat sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

Buat sahabat ku buat teman-teman ku terutama anak ekologi yang membantu saya penelitian dari awal sampai akhir, Biologi Gading Putih '16. Teman-teman ABIO tercinta, dan semua pihak yang masuk dan memberi dukungan, semangat, dalam yang masuk dalam kehidupanku. Kalian orang-orang yang sangat berarti bagiku dan memberikan warna dalam kehidupanku.

Persembahan terakhir kepadamu sosok yang nantinya Allah kirimkan untuk menemani dalam setiap perjalanan dan menempuh kehidupan yang sebenarnya, setia bersama, dan berjanji untuk bersatu mengarungi kehidupan sampai diujung jalan perpisahan maut yang memisahkan.

Thanks for all,

Malang, 29 Desember 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkan-Nya sehingga skripsi dengan judul “Kepadatan Populasi Cacing Tanah Di Perkebunan Jeruk Semiorganik Dan Jeruk Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang” ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya menuju jaman pencerahan yang penuh keridhoan yakni Addinul Islam.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun doa, karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Si selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, Msi, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M. P, selaku ketua jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, M. P, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan wawasan ilmu, motivasi, arahan selama bimbingan sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
5. Mochamad Imamudin.Lc.M.A selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan wawasan ilmu dan pemahaman agama, arahan selama bimbingan sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
6. Suyono, M.P selaku dosen wali dan segenap Bapak/Ibu dosen yang telah banyak mendukung dan memberikan ilmu selama kuliah di jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Kepada kedua orang tua saya Bapak Imam Malik dan Ibu Parwini dan saudara-saudara ku tercinta yang selalu mendoakan dan telah banyak memberi dukungan doa, kasih sayang, inspirasi, motivasi, dan banyak perhatian semasa menuntut ilmu dari awal sampai akhir pengerjaan skripsi ini.
8. Teman-teman tim ekologi titik, zelika, hanip, ibor, haidar, badrus, dan lain-lain yang tidak bisa dituliskan satu per satu, yang telah banyak membantu selama penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
9. Kepadamu sosok yang nantinya ada dalam setiap perjalanan untuk menempuh kehidupanku yang sebenarnya dan baru, yang setia bersama, dan berjanji untuk bersatu melingkupi kehidupanku sampai maut memisahkan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, atas keikhlasan bantuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka semua. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama dalam pengembangan ilmu biologi. Aamiin.

Malang, 29 Desember 2020

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ملخص البحث .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	10
1.3 Tujuan .....	10
1.4 Manfaat .....	11
1.5 Batasan Masalah .....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Keislaman .....	13
2.1.1 Kesuburan Tanah Dalam Al-Quran .....	13
2.1.2 Cacing Tanah Dalam Al-Quran .....	15
2.2 Konsep Kepadatan .....	17
2.3 Cacing Tanah .....	17
2.3.1 Deskripsi Umum Cacing Tanah .....	17
2.3.2 Morfologi Cacing Tanah .....	20
2.3.3 Ekologi Cacing Tanah .....	22
2.3.4 Peranan Cacing Tanah .....	24
2.3.5 Kunci Identifikasi Cacing Tanah .....	25
2.3.6 Faktor Yang Mempengaruhi Kepadatan Cacing Tanah .....	28
2.4 Tanaman Jeruk .....	30
2.5 Konsep Pertanian Semirganik Dan Anorganik .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	36
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	36
3.3 Alat Dan Bahan .....	36
3.4 Objek Penelitian .....	37
3.5 Prosedur Penelitian .....	37

3.5.1 Observasi.....	37
3.5.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	37
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	39
3.5.3.1 Pembuatan Plot.....	39
3.5.3.2 Pengambilan Sampel Cacing Tanah .....	40
3.5.4 Identifikasi Cacing Tanah .....	41
3.6 Analisis Tanah .....	41
3.6.1 Sifat Fisik Tanah .....	41
3.6.2 Sifat Kimia Tanah.....	41
3.7 Analisis Data .....	42
3.7.1 Kepadatan Populasi Cacing Tanah .....	42
3.7.2 Kepadatan Relatif.....	42
3.8 Analisis Data Dalam Prospektif Islam .....	43

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Identifikasi Genus Cacing Tanah .....	44
4.1.1 Identifikasi Cacing Tanah Berdasarkan Karakter Morfologi.....	44
4.1.2 Identifikasi Cacing Tanah Berdasarkan Tipe Ekologi .....	49
4.2 Kepadatan Cacing tanah.....	51
4.2.1 Jumlah Cacing Tanah.....	51
4.2.2 Analisis Kepadatan Cacing Tanah .....	54
4.3 Korelasi Cacing Tanah Dengan Faktor Fisika-Kimia Tanah.....	55
4.3.1 Analisis Faktor Fisika Tanah .....	55
4.3.2 Analisis Faktor Kimia Tanah .....	57
4.3.3 Analisis Korelasi Faktor Fisika-Kimia Tanah Dengan Kepadatan Cacing tanah .....	64
4.4 Dialog Cacing Tanah Dalam Perspektif Islam .....	69

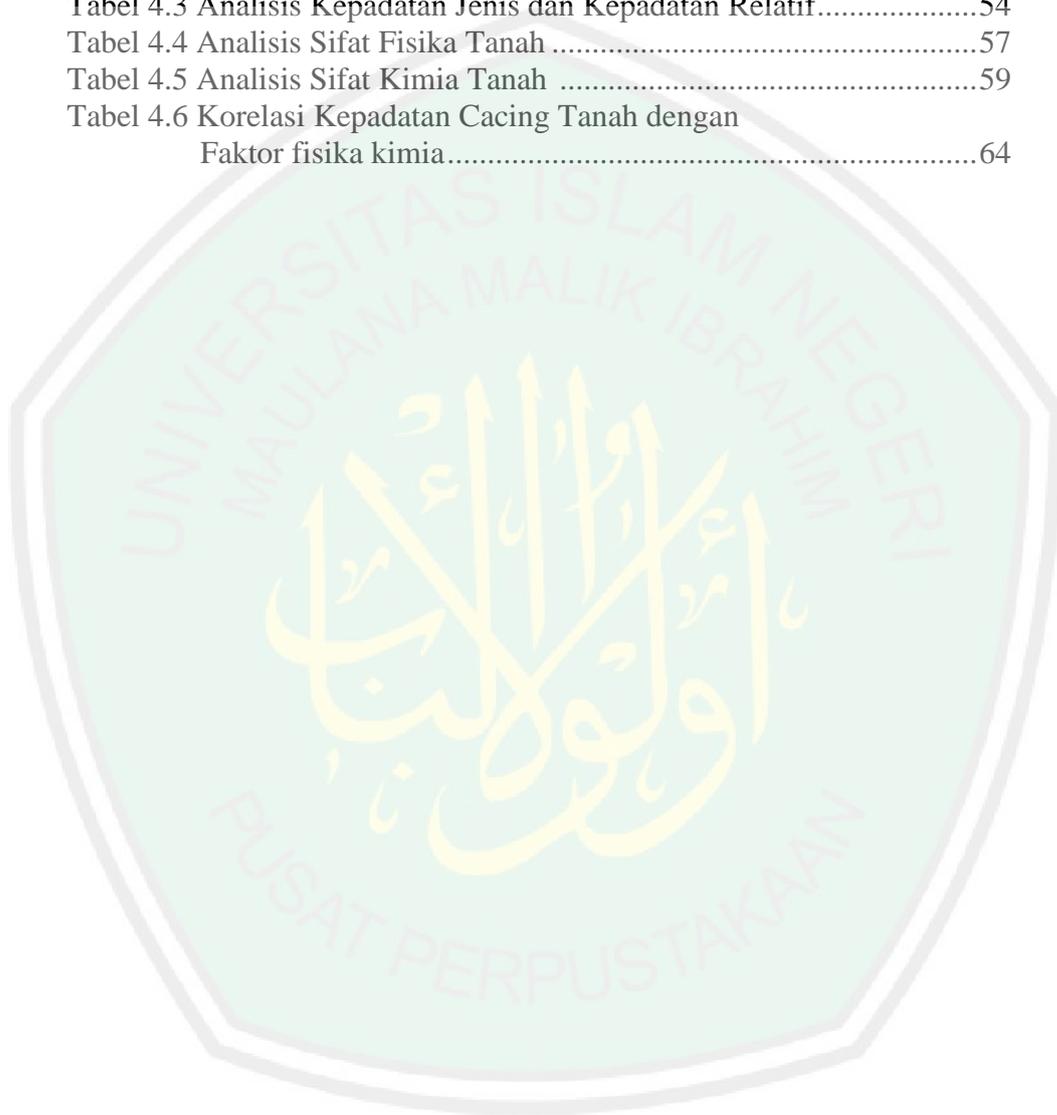
#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran.....	84

#### **DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN**

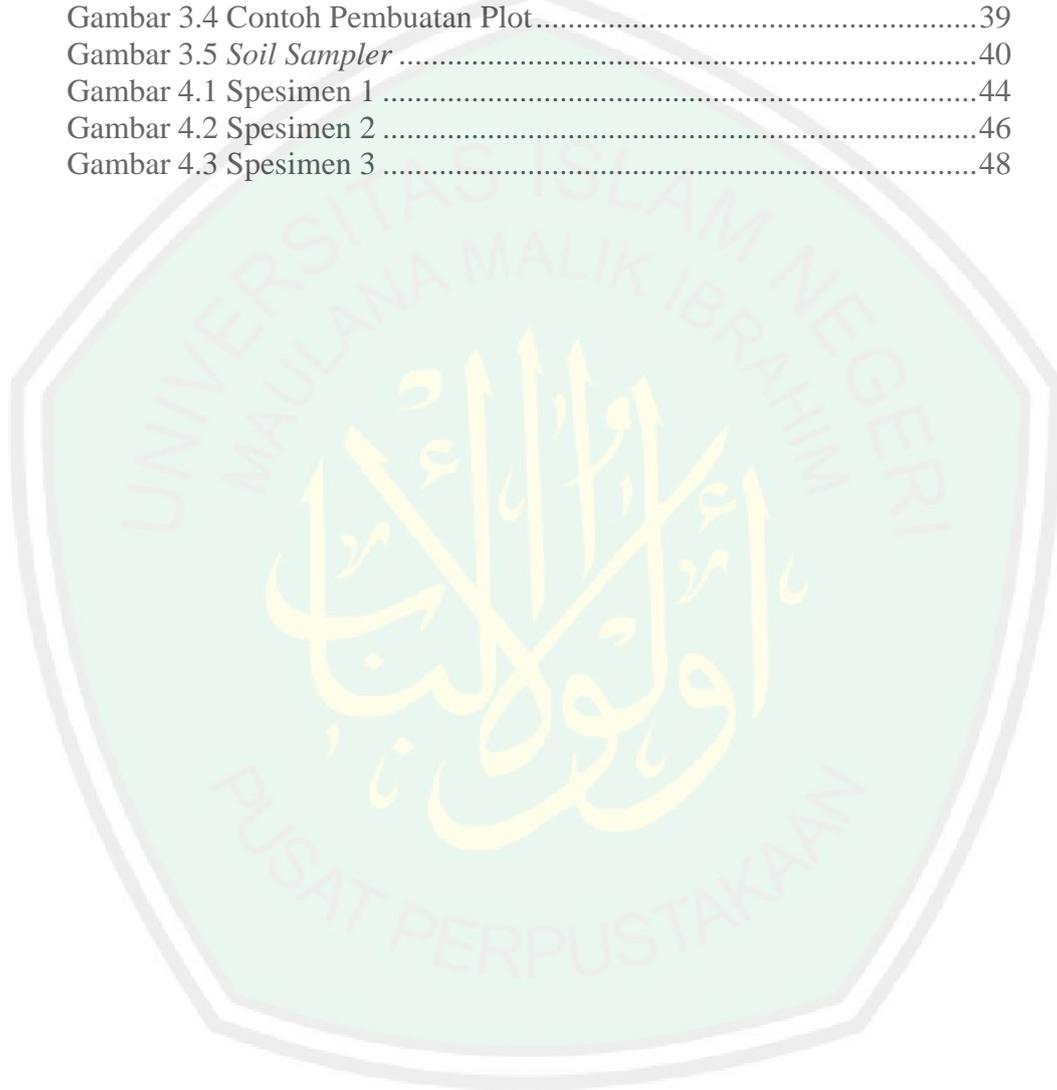
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gambaran Perbedaan Pupuk Organik Dan Kimia .....	33
Tabel 3.1 Contoh Tabel Pengamatan .....	40
Tabel 4.1 Analisis Cacing Tanah Berdasarkan Tipe Ekologi .....	48
Tabel 4.2 Analisis jumlah Cacing tanah .....	52
Tabel 4.3 Analisis Kepadatan Jenis dan Kepadatan Relatif.....	54
Tabel 4.4 Analisis Sifat Fisika Tanah .....	57
Tabel 4.5 Analisis Sifat Kimia Tanah .....	59
Tabel 4.6 Korelasi Kepadatan Cacing Tanah dengan Faktor fisika kimia.....	64



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Tubuh Cacing Tanah.....	20
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Cacing Tanah .....	21
Gambar 3.1 Peta Lahan Penelitian .....	38
Gambar 3.2 Lahan Pertanian Jeruk Semi organik.....	38
Gambar 3.3 Lahan Pertanian Jeruk Anorganik .....	39
Gambar 3.4 Contoh Pembuatan Plot.....	39
Gambar 3.5 <i>Soil Sampler</i> .....	40
Gambar 4.1 Spesimen 1 .....	44
Gambar 4.2 Spesimen 2 .....	46
Gambar 4.3 Spesimen 3 .....	48



## ABSTRAK

Khoirunisa, Mila.2020. **Kepadatan Populasi Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.** Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Dr. Dwi Suheriyanto, M.P; Pembimbing II: Mochamad Imamudin.Lc.M.A.

**Kata Kunci:** Desa Selorejo, perkebunan jeruk, kepadatan cacing tanah.

Desa Selorejo, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang menjadi salah satu Desa yang memulai budidaya tanaman jeruk sejak tahun 1987. Cacing tanah salah satu hewan yang digunakan sebagai indikator kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan cacing tanah dan hubungan faktor fisika-kimia di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2020. Parameter yang diamati pada peneliiian ini adalah kepadatan populasi cacing tanah dan keadaan faktor fisik kimia tanah. Pertanian semiorganik pertanian yang berkualitas terhadap lingkungan dan menghasilkan pangan yang berkualitas, pertanian semiorganik dianggap sebagai pertanian yang terintegrasi. Peran cacing tanah dalam kesuburan tanah digunakan sebagai indikator kesehatan tanah di bidang pertanian atau perkebunan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode eksplorasi, pengambilan sampel langsung ke lapang dengan metode *hand sorted* dengan menggunakan *soil sampling*, membuat plot secara sistematis di lokasi perkebunan semiorganik dan anorganik. Kepadatan cacing tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk sebanyak 3 genus cacing tanah yaitu genus *Peryonix*, genus *Pheretima*, dan genus *Pontoscolex*. Kepadatan tertinggi pada perkebunan jeruk semiorganik genus *Pontoscolex* adalah 44,44 individu/m<sup>3</sup> nilai Kepadatan Relatif (KR) sebesar 69,44%, dan nilai terendah 14,22 individu/m<sup>3</sup>. dan nilai Kepadatan Relatif (KR) yaitu 69,44%. Sedangkan kepadatan cacing tanah diperkebunan anorganik Genus *Pontoscolex* nilai kepadatan (Ki) tertinggi 12,44 individu/m<sup>3</sup> dan Kepadatan Relatif (KR) sebesar 43,75%, dan terendah genus *Peryonix* memiliki nilai 5,33individu/m<sup>3</sup> dengan nilai Kepadatan Relatif (KR) yaitu 18,75%. Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor fisika dan kimia tanah dengan kepadatan cacing tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik dengan menunjukkan nilai korelasi positif suhu dengan genus *Pontoscolex*, kelembaban dengan genus *Pheretima*, kadar air dengan genus *Peryonix*, pH dengan genus *Peryonix*, bahan organik dengan genus *Pontoscolex*, N-total dengan genus *Pontoscolex*, C/N nisbah dengan genus *Pheretima*, C- organik dengan genus *Pontoscolex*, kalium dengan genus *Pontoscolex* dan genus *Pheretima*.

## ABSTRACT

Khoirunisa, Mila. 2020. The Density Of Earthworms In Orange Garden Semiorganic and Inorganic in Selorejo Village, Dau District, Malang Regency. Thesis, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, State Islamic University (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor I: Dr.Dwi Suheriyanto, M.P; Advisor II: Mochamad Imamudin.Lc.M.A.

**Keywords:** Selorejo Village, orange plantation, earthworm density.

Selorejo Village, Dau District, Malang Regency is one of the villages that started orange cultivation in 1987. Earthworms are one of the animals used as indicators of soil fertility. This study aims to determine the density of earthworms and the relationship between physical-chemical factors in semiorganic and inorganic orange garden in Selorejo Village, Dau, Malang. This research was conducted in July 2020. The parameters observed in this study were the density of the earthworm population and the state of soil physical-chemical factors. Semiorganic agriculture becomes agriculture that is quality towards the environment and produces quality food, semi organic agriculture is considered as integrated agriculture. Semiorganic farming is agriculture that uses organic fertilizers. The role of earthworms in soil fertility is used as an indicator of soil health in agriculture or plantations. Data collection was carried out by the exploration method, namely taking samples directly into the field with the hand sorted method using soil sampling, making plots systematically at semiorganic and inorganic plantations. The density of earthworms found in orange garden was 3 genus of earthworms, namely genus *Peryonix*, genus *Pheretima*, and genus *Pontoscolex*. The highest density of earthworms in the semiorganic orange garden of the *Pontoscolex* genus was 44.44 individuals / m<sup>3</sup> with a Relative Density (KR) value of 69.44%, and the lowest value was 14.22 individuals / m<sup>3</sup> with a Relative Density (KR) value of 69.44. %. While the density of earthworms in inorganic orange garden of the *Pontoscolex* genus had the highest density (Ki), namely 12.44 individuals / m<sup>3</sup> with a Relative Density (KR) value of 43.75%, and the lowest was the genus *Peryonix* having a value of 5.33 individuals / m<sup>3</sup> with a Relative Density value. (KR), namely 18.75%. There is a significant relationship between soil physical and chemical factors with the density of earthworms in semiorganic and inorganic orange garden by showing a positive correlation value of temperature with genus *Pontoscolex*, humidity with genus *Pheretima*, moisture content with genus *Peryonix*, pH with genus *Peryonix*, organic matter with genus *Pontoscolex*, N-total with the genus *Pontoscolex*, C / N ratio with the genus *Pheretima*, C-organic with the genus *Pontoscolex*, potassium with the genus *Pontoscolex* and the genus *Pheretima*.

## مستخلص البحث

خير النساء، ميلا. ٢٠٢٠. الكثافة السكانية لديدان الأرض في مزارع الحمضيات شبه العضوية وغير العضوية في قرية سيلوريجو، داو، مالانج. البحث العلمي، قسم علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج، المشرف الأول: د. دووي سوهيريانطا، الماجستير. المشرف الثاني: محمد إمام الدين، الماجستير.

**الكلمات المفتاحية:** سيلوريجو، زراعة الحمضيات، كثافة دودة الأرض.

سيلوريجو، داو، مالانج هي إحدى القرى التي بدأت زراعة الحمضيات منذ عام ١٩٨٧. تعد ديدان الأرض أحد الحيوانات المستخدمة كمؤشر على خصوبة التربة. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد كثافة ديدان الأرض والعلاقة بين العوامل الفيزيائية والكيميائية في مزارع الحمضيات شبه العضوية وغير العضوية في قرية سيلوريجو، داو، مالانج. تم إجراء هذا البحث في يوليو ٢٠٢٠. كانت المعايير التي لوحظت في هذه الدراسة هي كثافة تعداد دودة الأرض وحالة العوامل الفيزيائية والكيميائية للتربة. تصبح الزراعة شبه العضوية زراعة ذات جودة تجاه البيئة وتنتج أغذية عالية الجودة، وتعتبر الزراعة شبه العضوية زراعة متكاملة. الزراعة شبه العضوية هي الزراعة التي تستخدم الأسمدة العضوية. يستخدم دور ديدان الأرض في خصوبة التربة كمؤشر على صحة التربة في الزراعة أو المزارع. تم جمع البيانات بطريقة الاستكشاف، أي أخذ العينات مباشرة إلى الحقل بطريقة *hand sorted* باستخدام *soil sampling*، وعمل قطع منهجية في المزارع شبه العضوية وغير العضوية. كانت كثافة ديدان الأرض الموجودة في مزارع الحمضيات ثلاثة أجناس من ديدان الأرض، منها جنس *Peryonix*، و *Pheretima*، والجنس *Pontoscolex*. كانت أعلى كثافة في مزارع الحمضيات شبه العضوية من جنس *Pontoscolex* هي ٤٤,٤٤ فردًا / م<sup>٣</sup> مع قيمة كثافة نسبية ٦٩,٤٤ %، وأقل قيمة كانت ١٤,٢٢ فردًا / م<sup>٣</sup>، وكانت قيمة الكثافة النسبية ٦٩,٤٤%. بينما كانت كثافة ديدان الأرض في المزارع غير العضوية من جنس *Pontoscolex*، كانت أعلى كثافة (Ki) ١٢,٤٤ فردًا / م<sup>٣</sup> وكانت الكثافة النسبية (KR) ١٨,٧٥%، وأقلها كان جنس *Peryonix* الذي بلغت قيمته ٥,٣٣ فردًا / م<sup>٣</sup> بقيمة كثافة نسبية (KR) أي ١٨,٧٥%. توجد علاقة معنوية بين العوامل الفيزيائية والكيميائية للتربة وكثافة ديدان الأرض في مزارع الحمضيات شبه العضوية وغير العضوية من خلال إظهار قيمة ارتباط موجبة لدرجة الحرارة مع جنس *Pontoscolex*، والرطوبة مع جنس *Pheretima*، ومحتوى الرطوبة مع جنس *Peryonix*، ودرجة الحموضة مع جنس *Peryonix*، والمواد العضوية مع الجنس *Pontoscolex*، n-المجموع مع جنس *Pontoscolex*، نسبة C / N مع جنس *Pheretima*، C- عضوي مع جنس *Pontoscolex*، بوتاسيوم مع جنس *Pontoscolex* و *Pheretima*.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu elemen terpenting dalam kehidupan adalah tanah. Tanah digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman. Menurut (Niha, 2018) kualitas tanah mampu menggambarkan ekosistem pertanian. Kualitas tanah menunjukkan sifat kimia, fisika, dan biologi, juga mengatur aliran air. Tanah menyediakan nutrisi dan mengabungkan kualitas, kuantitas bahan organik dalam partikel tanah. Petani seringkali tidak menyadari pentingnya sifat fisik tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman, karena lebih mengutamakan pemakaian pupuk kimia untuk menyuburkan tanaman, tapi penggunaan pupuk kimia dapat mengurangi kesuburan tanah (Sutanto, 2002).

Kesuburan tanah berkaitan dengan pengelolaan tanah dan memperhatikan kandungan unsur-unsur hara di dalam tanah. Salah satu ayat dalam Al-Qur'an yang menerangkan tentang kesuburan tanah adalah surah Al-A'raaf ayat 58 yakni:

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

Artinya: “*dan tanah yang baik, tanam-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanam tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami menggulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur.*” (Qs Al-A'raaf (7):58).

Menurut ayat diatas, di jelaskan dalam penjelasan tafsir tematik (2019) yang menjelaskan bahwa Allah SWT telah melakukan pengelolaan tanah secara baik dan benar. Ajaran Islam telah membimbing manusia untuk berperilaku baik kepada alam. Menggunakan alam harus memperhatikan dampak negatif bagi alam.

Shihab (2002), menjelaskan bahwa Agama Islam mengajarkan cara berbuat baik dan tidak menimbulkan kerugian bagi orang lain. Bumi salah satu anugerah yang harus dijaga agar tetap stabil. Allah SWT telah menumbuhkan semua tumbuhan yang begitu subur dan mampu menciptakan gunung, mengembangkan berbagai hewan dan diberi hujan dari langit itu semua membawa berkah yang sangat luar biasa bagi makhluk hidup. Lahan yang baik menjadikan tanaman menjadi subur maka meningkatkan produktivitas tanaman dan mampu memperbaiki perekonomian manusia.

Salah satu pertanian yang berkembang di Indonesia adalah pertanian bidang hortikultura. Tanaman jeruk menjadi salah satu tanaman hortikultura tahunan (Aluhariandhu *et al.*, 2018). Ditjen Hortikultura, (2006) dalam Aluhariandhu *et al.*, (2018) menjelaskan tanaman jeruk adalah tanaman unggulan hortikultura. Tanaman jeruk mampu menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi sehingga membantu perekonomian masyarakat. Masyarakat memang membutuhkan tanaman jeruk, karena buah jeruk banyak kandungan vitamin c dan zat terpenting yang bermanfaat bagi tubuh manusia.

Tanaman jeruk digemari masyarakat, karena menjadi tanaman yang sangat menguntungkan. Tanaman jeruk memiliki potensi pertumbuhan pasar dalam negeri maupun ekspor, buah jeruk menjadi komoditas buah yang menguntungkan. Produktivitas jeruk Indonesia masih sangat rendah yaitu berkisar antara 8,6–15 ton/ha/tahun, daerah tropis produktivitas jeruk mencapai 20 ton/ha. Tanaman jeruk ini memiliki buah unggulan yang banyak dikonsumsi masyarakat (Chintya & Soemarno, 2018). Tanaman jeruk lokal bermutu tinggi, baik, dan buah segar

maupun bentuk olahan, menempati daya saing dalam bidang pertanian. Peningkatan konsumsi jeruk dalam negeri tidak sebanding dengan peningkatan produksi jeruk domestik (Susila, 2013).

Salah satu faktor utama penurunan produksi buah jeruk adalah sedikitnya unsur hara dalam tanah dan serangan hama. Sehingga petani menggunakan cara pencegahan dan menambah unsur hara dalam perkebunan jeruk. Salah satu cara pencegahan yang dilakukan oleh petani yaitu memanfaatkan pupuk kimia dan pestisida sintetis. Harapannya pemberian pupuk kimia mampu mengurangi hama di perkebunan tersebut dan tanaman menjadi lebih subur. Cara mengaplikasikan pestisida dan pupuk kimia yang tidak sesuai takaran memiliki dampak negatif terhadap lingkungan.

Menurut salah satu petani jeruk yaitu bapak Yatno, perkebunan jeruk yang ada di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang, pada umumnya menerapkan konsep pertanian anorganik yang secara umum dikembangkan oleh petani dan konsep pertanian semiorganik yang mulai diterapkan selama 2 tahun ini yang nantinya dapat dijadikan sebagai edukasi pertanian semiorganik mengurangi penggunaan pupuk kimia. Perkembangan budidaya jeruk Selorejo dimulai pada tahun 1987 dan terus berkembang. Pengembangan tanaman jeruk di Kecamatan Dau dapat meningkatkan perekonomian masyarakat (Sugiyatno, 2018). Perkembangan tanaman jeruk di Indonesia 1.654.732 ton, sehingga jumlah tanaman jeruk di Malang diperkirakan  $35,417 \text{ ton} \times 365 = 12.927,205 \text{ ton}$ . Produksi jeruk di Kabupaten Malang sebesar 0,7% dari produksi Indonesia data bersumber dari

Data Pusat dan Sistem Informasi Pertanian (2015) yang dijelaskan dalam (Sugiyatno, 2018).

Pemupukan menjadi upaya untuk menambah kesuburan dan memperbaiki kualitas tanah. Pemupukan secara organik dan anorganik telah umum dilakukan di kalangan petani. Unsur hara dalam tanah dapat ditambahkan dengan penggunaan pupuk organik, karena pupuk organik dapat dimanfaatkan sebagai penambah unsur hara sehingga meningkatkan hasil panen (Rosliana *et al.*, 2010). Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan menurunkan kualitas tanah. Pupuk organik digunakan sebagai pilihan terbaik mengingat harga pupuk kimia mahal (Sutanto, 2002).

Pertanian Semiorganik dijadikan sebagai sistem pertanian yang terpadu. Sistem pertanian semiorganik memiliki tujuan untuk mengoptimalkan produktivitas agroekosistem secara alami sehingga menghasilkan pangan yang cukup berkualitas dan berkelanjutan. Pertanian organik bila diusahakan secara intensif dapat mengembalikan kesuburan tanah walaupun membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai tingkat kesuburan tanah (Sutanto, 2002). Bahan organik tanah sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan populasi cacing tanah karena bahan organik yang terdapat di dalam tanah sangat diperlukan untuk sumber makanan dan melanjutkan kehidupannya (Sucipta *et al.*, 2015).

Dalam sebuah konsep pertanian secara benar tidak mengganggu keadaan ekosistem lahan, Prinsipnya, bahan organik dikembalikan ke tanah tanpa merusak unsur hara dalam tanah. Pola ini memberikan keseimbangan makhluk hidup didalam suatu ekosistem tanah (Al Afgani, 2017). Umumnya kondisi tanah rusak

diakibatkan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, dan menyebabkan ekosistem lahan pertanian berkurang. Akibat penggunaan pupuk kimia secara terus menerus, tanah menjadi kekurangan unsur hara dan mengurangi keanekaragaman hewan tanah (Isnaini, 2006). Hewan cacing tanah salah satu dekomposer tanah yang hidup dalam permukaan tanah, maupun dalam tanah. Fauna tanah menjadi salah satu komponen biologi tanah yang memiliki peran dalam proses pengemburan tanah (Werdhyastuti *et al.*, 2018).

Cacing tanah tergolong hewan tanah yang berjalan dengan perut atau disebut hewan melata (Niha, 2018). Salah satu ayat Al-Qur'an menggambarkan keberadaan binatang melata dengan memiliki ciri khas tersendiri ditulis dalam Surah Al-Jatsiyah ayat 4 (45) yakni:

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 menyakini*”.

Shihab (2002), menjelaskan dalam penciptaan manusia, manusia juga memiliki bentuk dan fungsi yang sempurna senantiasa di tebarkan-Nya beraneka macam binatang melata di bumi termasuk dalam kebesaran-Nya bagi manusia yang menyakini. Perintah Allah SWT kepada umat manusia untuk menyakini, beberapa kenikmatan dan kekuasaan Allah. Salah satu cara menyakini kekuasaan Allah dengan mempelajari hewan melata yaitu cacing tanah.

Surah Al-Jatsiyah ayat 4 menjelaskan tentang manfaat binatang melata. Allah SWT tidak menciptakan apapun di bumi ini jika tidak berguna, semuanya memiliki kelebihan masing-masing. Salah satu ciptaan Allah yang belum menarik

dan tidak ada perhatian untuk diamati adalah hewan tanah. Menurut Husamah *et al.*, (2017), menjelaskan bahwa hewan tanah menjadi suatu bagian dalam ekosistem tanah, dan memiliki peran dalam perbaikan struktur tanah. Keberadaan populasi hewan tanah sangat bergantung pada kandungan unsur hara dalam tanah.

Hewan yang digunakan untuk menentukan kesuburan tanah salah satunya adalah hewan cacing tanah. Hewan cacing tanah dapat digunakan sebagai indikator kesehatan dan tingkat kesuburan tanah. Kesuburan tanah sangat penting untuk meningkatkan hasil produksi. Keanekaragaman cacing tanah sangat berguna dalam memperbaiki sistem kesuburan tanah (Jayanthi *et al.*, 2018).

Hewan tanah memiliki peran penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, karena hewan tanah berfungsi sebagai pengurai bahan organik (Nilawati & Nurdin, 2014). Cacing salah satu hewan tanah yang mampu membantu proses humifikasi, meningkatkan aerasi tanah, menguraikan bahan organik, dan membantu menstabilkan pH tanah (Nurlita, 2019). Melalui aktivitasnya cacing tanah dapat mempengaruhi kandungan bahan organik dalam tanah dan tekstur tanah (Nugroho, 2018).

Penelitian dilakukan di dua lokasi perkebunan yang berbeda yaitu di pekebunan jeruk anorganik dan jeruk semiorganik di Desa Selorejo, Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Kedua lokasi menerapkan teknik pengelolaan tanah dan pengendalian hama yang berbeda. Pengolahan tanah yang keliru dapat menurunkan kesuburan tanah dan mengurangi produktivitas tanah. Pemberian pupuk organik mampu membantu memperbaiki kualitas dan kesuburan tanah yang buruk.

Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, menaikkan daya serap air kedalam tanah, dan menambahkan sumber nutrisi bagi tanaman. Adanya bahan organik meningkatkan aktivitas hewan tanah dalam pengemburan tanah. Semakin tinggi bahan organik tanah maka semakin rendah bobot volume tanah dan semakin tinggi total ruang porinnya. Berbeda dengan pupuk anorganik jika digunakan secara terus menerus akan memiliki dampak terhadap keanekaragaman makro dan mikrofauna dan dapat menyebabkan degradasi kesuburan tanah (Nasirudin dan Hidayat, 2019).

Penjelasan Tribarta *et al.*, (2016) bahwa teknik pengelolaan pertanian yang tidak tepat dan pengendalian populasi hama tidak tepat mempengaruhi hasil panen. Penggunaan pupuk anorganik dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah dan mempengaruhi ekosistem tanah. Namun, penelitian ini berfokus pada keragaman cacing tanah, yang berada di pertanian semiorganik dan anorganik di perkebunan jeruk dan bagaimana faktor yang mempengaruhi populasi cacing tanah.

Perubahan sifat tanah bisa menghilangkan populasi cacing tanah dan menyebabkan pembentukan spesies baru (Tribarta *et al.*, 2016). , penelitian dilakukan di lahan kopi PTPN XII Bangelan Wonosari Malang. Hasil penelitian menunjukkan populasi cacing tanah ditemukan 3 genus yaitu genus *Pheretima*, *Pontoscolex* dan *Microlex*. Nilai kepadatan cacing tertinggi di stasiun 1 jenis cacing tanah genus *Microlex*, stasiun II genus *Microscoclex* dan stasiun III *Pontoscolex*. Perbandingan korelasi antara faktor kimia dan fisika tanah dan populasi cacing tanah menunjukkan adanya hubungan positif pada genus *Pontoscolex* dengan pH, suhu, kalium, bahan organik, fosfor, rasio N-total, C/N nisbah, dan C-organik.

Korelasi genus *Microscolex* berkorelasi positif dengan fosfor, kadar air, kalium, kelembaban, N-total, bahan organik dan C-organik.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Farhan (2018), penelitian di perkebunan jeruk Desa Poncokusumo dan Desa Selorejo Kabupaten Malang. Hasil penelitian di perkebunan jeruk Selorejo ditemukan 3 genus cacing tanah genus *Pheretima*, dan *Lumbricus*, dan *Pontoscolex*. Perkebunan jeruk Poncokusumo ditemukan 2 genus yaitu genus *Phiretima* dan genus *Lumbricus*. Kepadatan cacing tanah paling tinggi di perkebunan jeruk Poncokusumo yaitu dari genus *Lumbricus* 108 individu/m<sup>3</sup>, dan genus *Pheretima* 86 individu/m<sup>3</sup>. Kepadatan cacing tanah di Selorejo dari genus *Pontoscolex* sebesar 119 individu/m<sup>3</sup>, genus *Pheretima* 38 individu/m<sup>3</sup>, dan genus *Lumbricus* 69 individu/m<sup>3</sup>. Hubungan faktor fisika kimia tanah dengan kepadatan cacing tanah menunjukkan nilai positif antara lain bahan organik, C/N nisbah, kadar air, suhu, , C-Organik, Kalium, dan Fosfor. Nilai korelasi negatif yaitu kelembaban, Ph, kadar air , dan N-total.

Penelitian ini melihat hasil kepadatan cacing tanah di lahan jeruk anorganik dan semiorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Kedua lokasi perkebunan dikelola secara semiorganik dan anorganik dengan jenis tumbuhan jeruk. Penelitian ini menggunakan parameter cacing tanah dan korelasi faktor kimia fisika untuk menggambarkan kondisi tanah. 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.

Berdasarkan latar belakang penelitian ini berjudul **Kepadatan Populasi Cacing Tanah di Perkebunan Jeruk Semiorganik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Apa saja genus cacing tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?
2. Berapa kepadatan cacing tanah yang terdapat di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?
3. Apakah terdapat korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang?

### **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi jenis genus cacing tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
2. Menganalisis kepadatan cacing tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

3. Mengetahui hubungan korelasi antara kepadatan cacing tanah dengan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi mengenai Genus cacing tanah yang berada di lahan perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik.
2. Menambah informasi mengenai kepadatan cacing tanah yang berada di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik, yang nantinya dapat digunakan sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam pengelolaan perkebunan jeruk di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
3. Menambah informasi mengenai keadaan faktor fisika-kimia tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.
2. Pengambilan sampel cacing tanah terbatas pada cacing yang ditemukan dengan metode *Hand sorted* menggunakan *soil sampling* (25 cm x 25 cm x 10 cm) dengan kedalaman 30 cm di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

3. Identifikasi cacing tanah dibatasi sampai genus.
4. Faktor fisika-kimia tanah yang diteliti berupa suhu, kelembaban, kadar air, pH, bahan organik, N-total, C/N Nisbah, C Organik, fosfor, dan kalium.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Keislaman

#### 2.1.1 Kesuburan Tanah dalam Al-Quran

Kesuburan tanah merupakan faktor terpenting dalam kebutuhan makhluk hidup. Salah faktor yang mendukung kesuburan tumbuhan adalah kondisi tanah yang banyak mengandung unsur hara. Di tulis dalam surah Al-A'raf (7) ayat 58:

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

Artinya: “Dan tanah yang baik, tanam-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah dan tanah yang tidak subur, tanam-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang yang bersyukur” (Q.S Al-A'raf (7):8).

Menurut tafsir Ath-Thabari (2008), Abu Ja'far berkata: “Negeri baik memiliki tanah yang subur dan air segar. Ketika Allah mengirimkan air berupa hujan dan mengirimkan sebuah kehidupan kepada mereka dengan kerido-Nya, mereka menjadi tumbuh dengan keadaan segar dan indah. Tanaman tumbuh dengan segar subur dengan sangat baik. *وَالَّذِي خَبثَ* tanaman yang tumbuh tidak subur airnya asin. *لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا* maka pertumbuhan tanaman tidak keluar melainkan sangat sulit. Tafsir Ibnu Katsir (2006), menjelaskan bahwa tanah yang baik tumbuh dengan cepat vegetasi tumbuh-tumbuhannya. Seperti firman Allah *وَأَنْبَتْنَا نَبَاتًا حَسَنًا* “Allah menumbuhkannya dengan pertumbuhan yang baik” (QS. Al-Imron: 37). *وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا* “Dan lahan yang tidak subur, tanamannya hanya bisa tumbuh dengan merana kekurangan unsur hara.”.

Shihab (2003), menjelaskan bahwa tanah memiliki kandungan unsur hara. Tanah yang memiliki unsur hara mampu menumbuhkan tanaman yang subur dan indah atas keridhoan Allah, sedangkan tanah yang buruk disebabkan oleh perilaku dan keserakahan manusia. Allah hanya memiliki sedikit potensi untuk menumbuhkan tanaman berkualitas tinggi, Allah muncul kembali dalam berbagai cara dan mengungkapkan kebesaran dan kekuasaan Mereka yang bersyukur (yaitu mereka yang menggunakan rahmat Allah sesuai dengan fungsi dan tujuannya) sehingga dapat menjaga keseimbangan ekosistem alam.

Manusia diberi amanah untuk menjaga kelestarian alam dan dilarang berbuat kerusakan dimuka bumi, untuk tidak merusak kelestarian alam salah satunya mengurangi pemakaian pestisida kimia. Ditulis dalam surah Ar-Rum ayat 41 yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا  
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ<sup>٤١</sup>

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, sehingga akibatnya Allah mencicipkan kepada mereka sebagian dari perbuatan mereka, agar mereka kembali.”(Q.S Ar-Rum (41):30).

Potongan ayat diatas menjelaskan kerusakan semakin besar yaitu kerusakan lingkungan, semakin besar pula dampak negatifnya bagi manusia. Allah telah menciptakan segala sesuatu yang berkaitan satu sama lain, keterkaitan dari yang kecil sampai yang besar, dan segala sesuatunya diatur oleh Allah. Jika ada gangguan pada keselarasan dan keseimbangan maka kerusakannya tak terhitung banyaknya, dan semua ini akan memiliki dampak negatif dan merusak seluruh alam. Allah

memberikan suatu amanat/kepercayaan kepada manusia tetap merawat, menjaga kelestarian bumi. Manfaat dari muka bumi yang kembali ke diri manusia. Allah menciptakan bumi ini, ada banyak macam tumbuhan dan hewan yang harus dilindungi. Allah menciptakan pasti memiliki manfaat untuk saling berkesinambungan, salah satunya menciptakan bumi ini. Misalnya cacing tanah, keberadaannya sangat penting untuk menentukan kualitas tanah. Tanah tempat tinggal semua jenis hewan dan tumbuhan. Salah satu upaya kami adalah menjaga kondisi tanah agar dapat memberikan manfaat bagi keanekaragaman flora dan fauna.

### 2.1.2 Cacing Tanah dalam Al-Quran

Sesuatu di bumi ini berupa makhluk hidup ataupun benda mati adalah ciptaan Allah SWT. Makhluk ciptaan Allah beraneka ragam, berbagai hewan yang semua memiliki fungsi berbeda-beda. Allah SWT berfirman dalam surah Al-Jaatsiyah ayat 4 yaitu:

وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُتُّ مِنْ دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ ،

Artinya: “*dan pada penciptaan kamu dan binatang-binatang yang melata bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang menyakini.*” (Q.S Al-Jaatsiyah (45):4).

Sesungguhnya penciptaan terhadap dirimu, manusia, dan penciptaan hewan yang menyebar ke alam semesta, memang terbukti bahwa manusia percaya pada hakikatnya dan mengakui kebenaran setelah mengetahui segalanya (Al-Maraghi, 1993). Tafsir Ibnu Katsir (2006), menjelaskan Allah SWT menuntun makhluk hidupnya *bertafakkur* (memikirkan) berbagai nikmat dan kekuasaan-Nya yang agung yang diciptakannya langit dan bumi serta menciptakan berbagai makhluk

hidup di dalamnya. Segala jenis dan rupannya yang ada diantara keduanya, baik dari kalangan malaikat, jin, manusia, binatang, burung, dan berbagai keanekaragaman makhluk di bumi. Manusia di beri pemikiran untuk meneliti, mengkaji dan mencari bukti kebesaran Allah.

Penjelasan mengenai penciptaan binatang melata juga telah dijelaskan oleh Allah SWT dalam Al-Quran surah An-Nur ayat 45:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

٤٥

Artinya: “dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (Q.S. An-Nur (24):45).

Al-Jazzairi 2007, Firman Allah: *“beberapa dari mereka berjalan diatas perutnya,”* seperti ular sejenisnya termasuk cacing tanah. Firman Allah: *“sebagian berjalan dengan dua kaki”*. Firman Allah: *“sedang sebagian (yang lain) dengan empat kaki,”* seperti hewan ternak dan hewan lainnya. Firman Allah: *“Allah menciptakan apa yang di kehendakinNya”* Diciptakan oleh kekuasaanya, semua yang di inginkan akan terjadi dan semua apa yang tidak diinginkan tidak akan pernah terjadi. Oleh karena itu, Allah berfirman *“sesungguhnya Allah maha kuasa atas segala sesuatu”*. Allah menggunakan elemen yang sama (yaitu air) untuk menciptakan makhluk dengan berbagai bentuk, wujud, warna dan gerak tubuh yang berbeda dari satu unsur yang sama. Allah telah menciptakan berbagai macam hewan, diantaranya

bewan berkaki empat, hewan berkaki dua, dan hewan berjalan dengan perut salah satunya cacing tanah. Semua diciptakan atas kekuasaan-Nya.

## 2.2 Konsep Kepadatan

Cara memahami kepadatan hewan tanah atau kelompok hewan tanah dijelaskan dengan menghitung biomassa per unit dalam luas, volume, atau tangkapan. Kepadatan populasi dapat digunakan sebagai ukuran dan hitungan produktivitas, namun dalam perbandingan komunitas, parameter ini kurang akurat. Dengan menghitung kepadatan spesies dan membandingkannya dengan kepadatan semua spesies yang ada di komunitas tersebut, diketahui kepadatan relatif dengan mengetahui bentuk persentasenya (Tribrata *et al.*, 2015).

Kepadatan populasi cacing tanah dapat diketahui dengan mengukur jumlah atau biomassa, satuan volume, dan satuan penangkapan atau satuan luas, dengan menggunakan rumus kepadatan populasi dan kepadatan relatif dinyatakan dengan (Suin, 2003).

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

Keterangan: K: Kepadatan jenis

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

Keterangan KR: Kepadatan jenis Relatif

## 2.3 Cacing Tanah

### 2.3.1 Deskripsi Umum Cacing Tanah

Cacing tanah merupakan hewan tanah yang berperan penting dalam ekosistem. Populasinya dipengaruhi oleh sumber makanan didalam tanah, dengan

memakan bahan organik, sisa serasah tanaman dan organisme lain, serta kondisi iklim mikro (Dwiastuti, 2017). Cacing tanah diklasifikasikan hewan ordo *Oligochaeta*, kelas *Chaetopoda*, dan Filum *Annelida*. Dalam filum *Annelida*, kira-kira memiliki 1.800 jenis spesies dibagi menjadi 5 famili (Yulipriyanto, 2010):

Kingdom: Animalia

Filum : Annelida

Kelas : Oligochaeta

Ordo : Haplotaxida

Subordo : Lumbricina

Famili : *Acanthodrilidae*, *Criodrilidae*, *Eudrilidae*,  
*Glossoscolecidae*, *Lumbricidae*, *Megascolecidae*.

Cacing tidak memiliki tulang belakang (*invertebrata*) dan tergolong hewan tingkat rendah. Di Indonesia ditemukan cacing tanah, diantaranya *Pheretima*, *Perionyx* dan *Lumbricus*. Ketiga cacing tersebut menyukai kotoran dan pupuk organik (Winarsih, 2019). Menurut Kamil (2017), Filum *Annelida* merupakan kelompok cacing bersegman seperti cincin yang beruas-ruas. jenis ini terbagi dalam tiga kategori yaitu:

- Cacing *Polychaeta* kelompok cacing yang banyak seta pada tubuhnya. Contoh cacing ini adalah *Nereis* dan *Arenicola*.
- *Hirudinea* jenis cacing ini (*Hirudo medicinalis* dan *Haemadipsa zeylanica*).
- *Oligochaeta* adalah cacing tanah yang diklasifikasikan berdasarkan pigmen warna kulit,

Cacing tanah termasuk hewan yang tidak mau melakukan kegiatan di siang hari tetapi melakukan semua kegiatan di malam hari. Cacing tanah termasuk hewan yang menghindari sinar matahari (Kamil, 2017). Untuk habitat cacing tanah di tanah gembur, tumpukan sampah dan sisa tumbuh-tumbuhan yang mati. Siklus hewan ini diawali dengan kokon, cacing muda, cacing produktif dan cacing tua. Siklus hidup cacing dari kokon hingga mati mencapai 5 tahun. Secara umum, petani menggunakan cacing untuk menghasilkan pupuk (Winarsih, 2019).

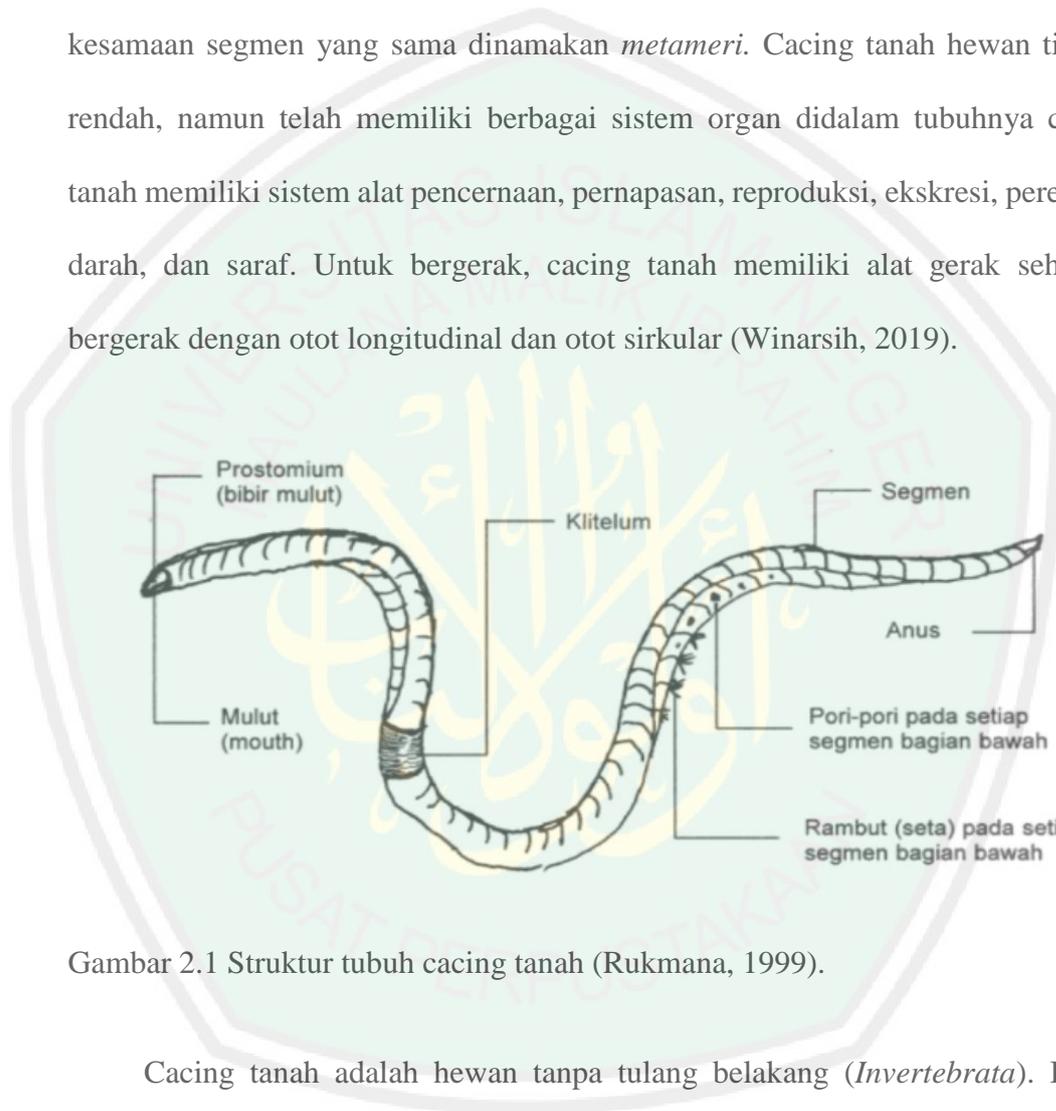
Cacing tanah adalah makhluk yang mengandalkan sistem pertahanan untuk bertahan hidup dari tahap awal sampai evolusi. Berikut ciri-ciri cacing tanah yang harus dipahami (Kamil, 2017):

- Tubuh cacing berbetuk segmen-segmen dengan membentuk cincin.
- Di setiap segmen terdapat seta atau disebut rambut keras.
- Cacing tanah lebih menyukai kotoran ternak dan serasah yang dihasilkan dari bahan organik.
- Salah satu hasil budidaya cacing tanah yang diusahakan adalah *casting* yang dapat meningkatkan kualitas produk pertanian.
- Siklus hidup tergantung dengan keadaan lingkungan, cadangan makanan, dan jenisnya. Kualitas lingkungan bagus dan dapat bertahan hidup selama 5-15 tahun.
- Bagian atas berwarna merah coklat atau ungu merah.
- Sisi Bawah berwarna keputihan atau putih pucat.
- Menempati lapisan atas tanah, dengan menggali tanah bang berair.
- Reproduksi melalui reproduksi seksual.

- Memiliki panjang tubuh bervariasi

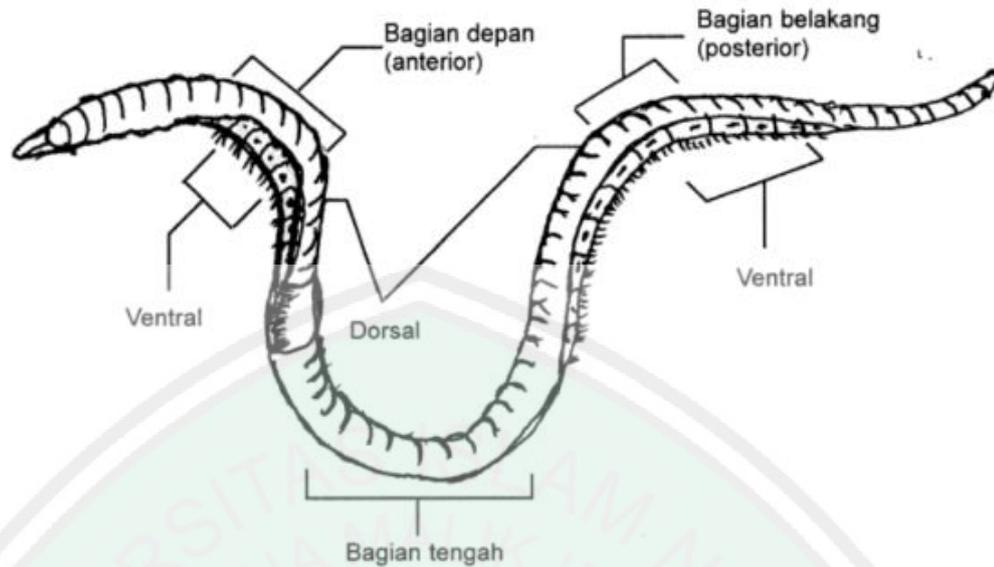
### 2.3.2 Morfologi Cacing Tanah

Setiap segmen cacing tanah memiliki organ. Setiap segmen memiliki kesamaan segmen yang sama dinamakan *metameri*. Cacing tanah hewan tingkat rendah, namun telah memiliki berbagai sistem organ didalam tubuhnya cacing tanah memiliki sistem alat pencernaan, pernapasan, reproduksi, ekskresi, peredaran darah, dan saraf. Untuk bergerak, cacing tanah memiliki alat gerak sehingga bergerak dengan otot longitudinal dan otot sirkular (Winarsih, 2019).



Gambar 2.1 Struktur tubuh cacing tanah (Rukmana, 1999).

Cacing tanah adalah hewan tanpa tulang belakang (*Invertebrata*). Badan utamanya terdiri dari segmen yang membentuk *chaeta*, tubuhnya berbentuk seta yang digunakan sebagai alat bergerak. Cara membedakan tubuhnya menggunakan anterior yang beberapa segmen menebal disebut klitelium dan posterior (Mambrasar dan Ratnawati, 2018).



Gambar 2.2 bagian-bagian tubuh cacing (Rukmana, 1999).

Nilawati dan Nurdin (2014) menjelaskan bahwa pada ujungnya (*anterior*) disebut *prostomium* tidak memiliki kepala, tapi memiliki mulut (*prostomium*). Terdapat segmen sedikit menebal dan pigmen warna lebih menonjol dibanding warna tubuh yang lain disebut *klitellium*. Tidak memiliki sistem pendengaran tetapi sangat memiliki kesensitifan terhadap getaran dan sentuhan. Untuk menghindari sinar matahari, memiliki saraf tertentu yang peka terhadap sinar matahari (Rukmana, 1999).

Warna tubuh pada cacing tanah tergantung dengan warna pigmen yang dimilikinya. Pigmen cacing tanah terdapat di lapisan otot di bawah kulit, hal ini disebabkan adanya cairan kulomik berwarna kuning. Warna pigmen cacing tanah ringan, dan pigmen kulit muncul berwarna merah atau merah muda (Winarsih, 2019).

Cacing tanah memiliki sifat *hermaprodit* sehingga jenis kelamin tidak dapat dibedakan. Satu tubuh memiliki dua alat kelamin yaitu jantan dan betina (Winarsih,

2019). Menurut Kamil (2017), menjelaskan bahwa dua cacing yang sedang melakukan kawin dengan cara menghubungkan tubuhnya. Membantu proses reproduksi dengan menempelkan tubuh ke pasangannya (terjadi pertukaran sperma) oleh klitelium. Menurut Rukmana (1999), menjelaskan bahwa alat kelamin jantan dan betina cacing tanah terletak ruas bagian tubuh ke-9 sampai dengan ruas ke-13. Cacing dewasa dan siap bereproduksi memiliki ciri terbentuknya *klitelium*. *Klitem* ini muncul di cacing tanah yang berumur lebih dari 2,5 bulan.

Cacing tanah tidak memiliki kerangka tubuh dalam sistemnya, tetapi bagian luar dan bagian dalam kerangka tubuh saling terhubung, ditutupi oleh kulit terdiri dari *kutikula* (kulit kaku) dengan pigmen ringan kecuali dua bagian pertama mulut dan daging kulit (Kamil, 2017). Menurut Rukmana (1999), yang menyatakan bahwa mulut membuka bagian pertama disebut *peristomium* (mulut), permukaan belakangnya disebut *prostomium*. Bentuk *prostomium* cacing tanah berbeda-beda antar spesies. Perbedaan ini menjadi deskripsi pembeda antar spesies. Bentuk *prostomium* di bedakan menjadi *zygobolus*, *prolobus*, *epilobus*, dan *tanylobus*, tergantung dari batas *prostomium*.

### 2.3.3 Ekologi Cacing Tanah

Berdasarkan tempat hidupnya dibagi menjadi tiga kelompok cacing tanah berdasarkan ekologinya. Ketiga kelompok tersebut berbeda pada ukuran dan tubuh (Winarsih, 2019):

- a) **Epigeik** kelompok cacing tanah yang memiliki kelompok hidup dan makan dipermukaan tanah. Kelompok cacing epigeik mempunyai ukuran tubuh yang kecil 1-7 cm. Warna tubuhnya coklat kemerahan, bagian punggung dan

kepalanya cenderung lebih gelap dari warna perut. Warna lebih gelap pada punggung dan kepala sebagai bentuk perlindungan dari predator dan sinar UV karena sensitif terhadap sinar UV. Contoh dari cacing epigeik adalah *Dendrobaena octaendra*. Cacing epigeik tidak dapat hidup dibagian tanah terlalu dalam karena sedikit bahan organik.

b) **Anesik (*anecic*)**, adalah kelompok cacing yang hidup di liang-liang tanah yang dalam. Cacing mampu mengali tanah hingga 2 meter. Cacing anesik mempunyai ukuran sangat besar 8-15 cm. memiliki warna tubuh mencolok yaitu coklat kemerahan. Makanan yang diperoleh di permukaan tanah dibawa masuk kedalam tanah. Cacing tanah tipe anesik memakan sampah sehingga membawa pengaruh besar terhadap habitatnya. Contoh spesies dari kelompok ini adalah *L. terrestris*.

c) **Endogeik (*Endogeic*)**, adalah cacing tanah yang memiliki kehidupan dan makan didalam tanah. Cacing endogeik dapat membuat lubang dengan kedalaman 50 cm. Cacing endogeik dewasa berukuran 2-12 cm, tergantung dari spesiesnya. Cacing ini mudah dibedakan dari spesies lain karena kurangnya pigmen warna. Cacing ini dapat ditemukan dibawah batu-batuan atau kayu-kayu. Cacing menuju permukaan tanah setelah hujan saat lingkungan masih lembab. Contoh spesies dari cacing endogeik adalah *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, dan *Octolasion tyrtalum*.

Rukmana, (1999) menjelaskan hewan makrofauna tanah salah satunya jenis cacing tanah yang memiliki populasi kehidupan didalam tanah yang, subur, dengan suhu tanah optimal. Cacing tanah keluar ke permukaan tanah untuk jangka waktu

tertentu. Cacing keluar pada pagi hari setelah hujan. Pada siang hari, cacing tidak pernah keluar, kecuali hujan. Dalam keadaan normal cacing tanah keluar ke permukaan tanah pada malam hari. Apabila keadaan yang normal cacing muncul ke permukaan tanah, apabila keadaan dingin dan kering cacing masuk ke dalam tanah yang mencapai 8 kaki ( $\pm 240$ ) cm dalam keadaan melingkar dan di atas lingkaran terdapat tanah bercampur lendir.

#### **2.3.4 Peranan Cacing Tanah**

Umumnya, hewan tanah berperan sebagai pupuk dan desinfektan tanah dalam biologi tanah, memiliki kemampuan sebagai penguraian bahan organik, sehingga meningkatkan kesuburan tanah untuk produktivitas tanah (Winarsih, 2019).

Cacing tanah berperan dalam perusakan bahan organik. Telah ditemukan bahwa manfaat cacing tanah dalam meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki sifat biologi, kimia dan fisik tanah. Akar tanaman dapat berkembang lebih baik (Rukmana, 1999). Kamil (2017), menjelaskan bahwa cacing dalam pertanian dapat membantu dekomposisi bahan organik. Manfaat cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah, sehingga tanaman menyerap unsur hara lebih baik. Lahan perkebunan/ pertanian yang banyak mengandung populasi cacing tanah biasanya memiliki tingkat kesuburan tanah karena kaya bahan organik.

Cacing tanah menciptakan ruang di tanah, pembuatan ruang-ruang cacing tanah juga digunakan sebagai jalan masuk udara untuk mempercepat proses pelapukan sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Gerakan cacing tanah dapat membantu menghilangkan mineral dari dalam tanah ((Mambrasar dan Ratnawati 2018). Menurut Tribrata *et al.*, (2015) menjelaskan manfaat cacing tanah dalam

sektor pertanian membantu proses pencampuran bahan organik, menstabilkan pH tanah. Aktivitas cacing tanah dapat mempengaruhi pembentukan pori makro tanah.

Keberadaan cacing di habitat tanah sangat memiliki peran sebagai penghancur serasah menjadi humus, merubah profil tanah, membuat lubang pada tanah atau mengaerasi tanah agar oksigen dapat masuk kedalam tanah sehingga memperpanjang umur hewan tanah lainnya. Membantu memberikan kontribusi saat proses mineralisasi dalam tanah, karena dapat memberikan substrat bagi organisme lain, sehingga memperbaiki struktur tanah. Cacing tanah memakan bahan organik dari serasah, kotoran ternak atau bagian mati hewan dan tanaman (Mambrasar dan Ratnawati 2018).

### 2.3.5 Kunci Identifikasi Cacing Tanah

Berikut ini merupakan metode identifikasi sederhana untuk mengenali cacing tanah antara lain (Anas, 1990):

#### 1. Famili *Megascolecidae*

##### Genus *Pheretima*

1. Mempunyai sepasang *spermathecal* disegmen 5/6. Dorsal awal ada disegmen 11/12, klitelum ada disegmen 14-16, 20-56 mm, panjang 85-97 segmen, tidak memiliki pigmen warna. Berwarna putih contoh spesies *Pheretima minima*.
2. Memiliki dua jumlah lubang *spermathecal* dilekukan disegmen 5/6 dan 6/7. Lubang dorsal pertama terdapat disegmen 11/12. 70-170 mm. memiliki banyak segmen 10-150, pigmen warna coklat, kemerahan, klitelum memiliki berpigmen krem sampai kelabu tua. Contoh spesies *Pheretima californica*.

3. Memiliki 2 pasang *spermathecal* disegmen 5/6, 6/7. Awal dorsal segmen 10/11. Klitelium disegmen 14-16, pigmen di dorsal kuning, kecoklatan, merah kecoklatan, kelabu. Contoh spesies *Pheretima morrisi*.
4. Memiliki 3 pasang *spermathecal* (kecil) 5/6, 6/7. Awal dorsal disegmen 10/11. Klitelium disegmen 14-16, 25-175 mm, memiliki jumlah 75-95 segmen. Pigmen warna coklat kelabu ada garis violet, coklat kemerahan, kuning. Contoh spesies *Pheretima hamayana*.
5. Memiliki 4 pasang *spermathecal* disegmen 7, 8 dan 9, 150-220 mm. warna pigmen hijau muda/kuning memiliki garis dorsal warna ungu. Contoh spesies *Pheretima hupiensis*.
6. Memiliki 4 pasang *spermathecal* disegmen 5/6-8/9. Dorsal pertama disegmen 11/12 atau 12/13. Klitelium disegmen 14-16, warna coklat kemerahan, kelabu, coklat kehitaman, memiliki garis kebiruan ditengah dorsal. Contoh spesies *Pheretima rodericencis*.
7. Memiliki 4 pasang *spermathecal* disegmen 5/6-8/9. Dorsal pertama 11/12. 45-95 mm, 80-115 segmen. Klitelium di segmen 14-16. Warna, ungu kemerahan, coklat kemerahan, coklat kekuningan, kelabu. Contoh spesies *Pheretima diffriingens*.

## 2. Famili Acanthodrilidae

### Genus *Diplocardia*

1. *Klitelium* seperti cincin yang mengelilingi badan, 40-120 mm, 90-120 segmen, dorsal berwarna putih transparan. Contoh spesies *Diplocardia singularis*.

2. Memiliki 3 pasang *spermathecal* lekukan 6/7, 7/8, 8/9. 180-300 mm. 125-160 segmen. Permukaan dorsal anterior warna coklat. Contoh spesies *Diplocardia communis*.

3. Memiliki 2 pasang *spermathecal* segmen 7/8 dan 8/9. 200-270 mm, 135-160 segmen. Permukaan dorsal anterior berwarna coklat gelap. Contoh spesies *Diplocardia riparia*.

### 3. Famili *Eudrilidae*

Tidak punya lubang dorsal, memiliki segmen atau ruas jelas pada klitelum. 90-185 mm, 140-211 segmen. Memiliki warna dipermukaan dorsal merah. Contoh spesies *eudrilus eugeniae*.

### 4. Famili *Lumbiricidae*

Genus *Lumbricus*

1. Warna merah/coklat/violet, pucat, perut berpigmen kuning, punggung *irrisdescent* panjang 25-105 mm. segmen 95-120. Dorsa pertama 7/8. *Klitelum* 26, 27-32. Contoh spesies *Lumbricus rubelus*.

2. Memiliki warna cerah, punggung coklat merah, perut kuning, panjang 90-300 mm, memiliki jumlah ruas 110-160 segmen, *setae* memiliki pasangan disetiap ujung badan, pori dorsal pertama 6/7, klitelum 28-33. Contoh spesies *Lumbricus terestis*.

### 5. Genus *Pontoscolex*

Panjang total genus *Prostoscolex* adalah 35-120 mm, memiliki diameter tubuh 2-4 mm, segmen berjumlah 83-215 segmen, dorsal berwarna coklat kekuningan, dan ventral abu-abu keputihan. Warna anterior kekuningan dan ujung warna

posterior coklat kekuningan. Prostomium berbentuk *prolobus* dan *epilobus* Seta berukuran kecil berlekuk melintang dan anterior kelihatan tidak jelas tetapi pada bagian posterior kelihatan jelas, biasanya sekisar 10-20 bagian depan sangat jelas dan lebar dari seta berpasangan. Klitelium bentuk pelana mulai segmen 14-20.

### 2.3.6 Faktor Yang Mempengaruhi Kepadatan Cacing Tanah

Nurlita (2019), Faktor yang mempengaruhi keberadaan cacing tanah adalah faktor fisik dan kimiawi tanah. Ketersediaan sumber makanan cacing tanah juga mempengaruhi keberadaan cacing tanah. Tentunya pada tanah yang memiliki perbedaan faktor fisika kimia tanah dapat mempengaruhi kepadatan populasi cacing tanah. Tanaman di suatu lahan juga menentukan jenis kepadatan cacing tanah.

Faktor lingkungan memiliki peran penting dalam mengetahui populasi cacing tanah. Faktor biotik dan faktor abiotik memiliki peran dalam ekosistem kelimpahan cacing tanah. Selain itu menurut penjelasan Jayanthi *et al.*, (2018) kelimpahan hewan tanah, khususnya hewan cacing tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor biotik dan faktor abiotik. Keadaan populasi cacing tanah dipengaruhi faktor antara lain:

#### 1. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah mempengaruhi aktifitas, karena sebagian tubuh cacing terdiri dari air dan berat badanya 75-90% air dari berat badanya. Kekeringan terus menerus dapat mengurangi jumlah cacing tanah. Cacing tanah menyukai kelembaban antara 12,5-17,2%. Tanah yang memiliki kelembaban tinggi menjadikan cacing berwarna pucat dan mati (Simatupang *et al.*, 2015).

## 2. Suhu tanah

Menurut penjelasan Rachman *et al.*, (2017), hewan tanah kehidupannya dipengaruhi dengan kondisi suhu tanah. Jenis spesies hewan tanah memiliki kehidupan di suhu terbaik. Temperatur tinggi atau rendah bisa membunuh hewan tanah. Menurut Suin (2003) temperatur atau suhu memiliki pengaruh besar terhadap makrofauna tanah, karena temperatur atau suhu tanah membantu proses metabolisme. Menurut Nugroho (2013), suhu tanah sangat berpengaruh dalam kegiatan biologi, fisika dan kimia tanah. Sampai batas tertentu, setiap kenaikan suhu  $10^{\circ}\text{C}$  menggandakan kecepatan reaksi kimia dan proses biologis.

Rachman *et al.* (2017) menjelaskan temperatur tanah dijadikan sebagai faktor fisik tanah yang dapat menentukan keberadaan kepadatan suatu organisme. Suhu tanah dapat membantu penguraian bahan organik tanah. Temperatur tanah memiliki fluktuasi lebih rendah dari temperatur udara, dan temperatur tanah memiliki ketergantungan terhadap musim.

## 3. pH tanah

Nilawati & Nurdin (2014) mengemukakan bahwa tingkat keasaman tanah (pH) menentukan besar kecilnya suatu populasi. Hewan tanah tumbuh pesat pada pH netral. Umumnya tumbuh pada pH 7.0, dan cacing tanah memiliki kesensitifan dengan kondisi keasaman tanah, karena pH menjadi faktor yang digunakan sebagai pembatas keberadaan kepadatan cacing tanah. Salah satu faktor yang menentukan besar kecilnya suatu populasi organisme hewan tanah adalah pH tanah (Niha 2018).

#### **4. Kadar Organik**

Nurlita (2019), menjelaskan bahwa kandungan organik tanah merupakan faktor yang digunakan sebagai penentu kerapatan hayati tanah. Niha (2018) menjelaskan keadaan bahan organik dalam tanah digunakan sebagai sumber makanan hewan tanah. Sehingga semakin banyak bahan organik semakin banyak hewan tanah karena bahan organik menjadi sumber makanan hewan tanah dan bisa mempertahankan kehidupannya.

#### **5. Musim**

Menurut Mambrasar & Ratnawati (2018), bahwa tanah merupakan habitat cacing tanah yang mempengaruhi keanekaragaman kepadatan cacing antara musim kemarau dan musim hujan. Dibandingkan dengan musim hujan yang basah, musim hujan membuat cacing mencari tempat makan di permukaan tanah, sedangkan pada musim kemarau cacing masuk ke dalam tanah. Di musim hujan, meningkatkan faktor kelembaban tanah memungkinkan cacing mendapatkan keuntungan memproduksi lebih banyak makanan.

#### **2.4 Tanaman Jeruk**

Tanaman jeruk jenis pohon dengan tinggi 2-8 meter. Tanaman ini berjenis tanaman hortikultura berasal dari Asia. Tanaman jeruk dibudidayakan di Indonesia sudah ratusan tahun (Susila, 2013). Tanah yang sangat cocok digunakan perkembangan tanaman jeruk dengan kadar lempung 7-27%. Tanah yang baik untuk pertumbuhan budidaya jeruk adalah tanah memiliki keasaman 5,5-6,5 (Poerwanto, 2004). Menurut Susila (2013), penanaman jeruk yang baik pada daerah

memiliki suhu optimal 30<sup>0</sup>, tumbuhan jeruk dapat hidup didataran rendah sampai dataran tinggi 700-1200 mdpl.

## **2.5 Konsep Pertanian Semiorganik dan Pertanian Anorganik**

Sedikitnya tingkat kesadaran manusia tentang dampak negatif dan kerusakan alam dengan muncul beberapa macam penyakit yang disebabkan oleh makanan. Sejalan dengan kemajuan teknologi penggunaan bahan kimia yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Mengurangi penggunaan bahan kimia, dengan memulai mengurangi pemakaian pupuk kimia. Pertanian semiorganik merupakan sistem pertanian terintegrasi yang menitik beratkan kualitas lingkungan dan menghasilkan pangan yang berkualitas.

Adapun komponen pendukung pertanian semiorganik sebagai berikut (Hasyim, 2009):

1. Lahan yang dijadikan pertanian semiorganik adalah lahan yang menghindari pencemaran dari pupuk buatan pabrik atau pupuk kimia.
2. Tidak menerapkan benih hasil modifikasi secara genetik, lebih baik menggunakan pembibitan pertanian organik.
3. Mengurangi penggunaan pupuk pabrik, pengendalian hama dengan menggunakan metode ramah lingkungan.
4. Penggunaan pupuk organik dari sisa tanaman, pupuk secara alami dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Kesuburan tanah menjadi faktor penentu yang digunakan sebagai keberhasilan pertanian. Tanah yang baik dan subur dapat menyediakan unsur hara dan membantu proses aktifitas mikroorganisme tanah. Proses mikroorganisme tanah dapat

membantu kesuburan tanah. Pertanian semiorganik, memproduksi pangan yang berkualitas tinggi, dan mengutamakan kesehatan, dan menghindari penggunaan pupuk kimia (Puspitasari & Suratman, 2018).

Menurut Sutanto, (2002) pencapaian tujuan pertanian jangka panjang melalui pengembangan pertanian semiorganik antara lain:

1. Fungsi melindungi dan memelihara keanekaragaman hayati dalam bidang pertanian.
2. Sosialisasi memulihkan budidaya tanaman organik yang sangat bermanfaat untuk menjaga dan meningkatkan ekosistem pertanian.
3. Memberi batasan terhadap pencemaran kondisi lingkungan yang diakibatkan oleh residu pupuk kimia.
4. Mengurangi penggunaan bahan kimia yang meninggalkan residu sehingga terjadi pencemaran lingkungan.
5. Mengurangi masalah yang disebabkan oleh erosi.
6. Memberikan fasilitas pupuk pertanian yang tidak mengandung bahan kimia.
7. Menjaga dan melindungi produktivitas, sehingga lahan dapat diproduksi secara berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan generasi yang datang.

Perawatan pertanian semiorganik berbeda dengan perawatan pertanian anorganik. Perkebunan anorganik nutrisi yang di butuhkan untuk pertumbuhan tanaman dengan cepat mudah larut sehingga mudah diserap tumbuhan. Beberapa keunggulan pertanian anorganik memberikan nutrisi tanaman pangan yang beragam dan mudah diserap oleh tanaman. Pestisida kimia mudah larut dalam air,

sehingga nutrisi yang terkandung dalam pupuk kimia mudah diserap oleh tanaman. Kerugian penggunaan pestisida antara lain penerapan pupuk tidak tepat yang berdampak pada lingkungan dan tanaman. Pemupukan yang terlalu banyak dapat membuat tanaman lebih rentan terhadap hama. (Zulfadli *et al.*, 2012).

Tabel 2.1 gambaran perbedaan pupuk organik dan pupuk kimia (Sutanto, 2002).

Pupuk Organik	Pupuk Kimia/Sintetis
Sumber makanan tanaman dan tanah	Bahan sintetis bukan alami.
Memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman	Pupuk kimia hanya mengandung unsur hara tertentu
Pertanian organik tidak mengandung residu kimiawi, sehingga produknya lebih mahal daripada pertanian konvensional.	Dapat meracuni tanah dan tanaman, menyebabkan peningkatan residu kimiawi
Penyediaan unsur hara secara bertahap. Tanaman menyerap nutrisi selama siklus hidupnya. Mengembalikan bahan organik dan membuat tanah lebih produktif.	Karena unsur hara mudah larut mereka akan terlindungi. Jika curah hujan terbatas, tanaman akan terpengaruh oleh pupuk yang tidak terlarut
Tekstur tanah lebih baik. Dapat meningkatkan hasil panen	Tekstur tanah berpengaruh, karena pupuk harus banyak digunakan selama bertahun-tahun.
Lingkungan dan kondisi atmosfer yang lebih bersih	Pencemaran lingkungan melalui kehidupan udara, air, tanah.
Produk yang dihasilkan lebih sehat, rasa lebih enak dan tidak mudah rusak	Produk kurang enak mengandung banyak residu bahan kimia, dan mudah rusak
Aktivitas mikroorganisme lain menyebabkan tanah menjadi lebih subur banyak hewan tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Karena tanah mencapai keseimbangan ekosistem yang baik. Hama dan penyakit mudah dikendalikan.	Keseimbangan organisme yang menyebabkan rusaknya tanah subur dipengaruhi oleh bahan kimia yang membuat tanah menjadi keras.

Tabel 2.1 lanjutan

Pertumbuhan tanaman yang kaya bahan organik dilindungi oleh pestisida alami.	Tanaman tumbuh lebih cepat dan tanaman lebih lemah sehingga mudah terserang hama dan menggunakan pestisida kimia untuk mengatasi hama
--	---

Prinsip-prinsip penerapan ekologi dalam pertanian semiorganik sebagai berikut Sutanto (2002):

- Memperbaiki sifat kimia fisika tanah untuk membantu pertumbuhan tanaman khususnya pengelolaan bahan organik dan memperpanjang kehidupan umur organisme.
- Mempunyai dampak positif terhadap tanaman karena mampu menambah unsur yang dibutuhkan tanaman.
- Persediaan kandungan unsur hara dalam tanah dapat mengoptimalkan dan menjaga keseimbangan dalam penyerapan hara dan mencegah erosi.
- Membatasi terjadinya kehilangan tanaman akibat penyakit tanaman dan serangga melalui perlakuan yang aman.

Penerapan pestisida merupakan salah satu ciri pertanian anorganik. Jika pestisida digunakan sesuai dengan peraturan, mereka dapat membantu mengurangi hama, sebaliknya jika digunakan secara tidak benar akan memiliki dampak negatif yang sangat besar (Subowo *et al.*, 2015):

1. Hama memiliki sasaran petahanan terhadap racun hama .
2. Tidak memiliki keseimbangan ekosistem karena macam-macam predator dan parasitoid akan mati.
3. Akan muncul berbagai macam hama.

4. Adanya pencemaran dan mengganggu keseimbangan ekosistem air dan lingkungan.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan metode eksplorasi yaitu pengambilan dan pengamatan data secara langsung. Variabel penelitian ini adalah menghitung kepadatan populasi cacing dan faktor fisik dan kimia tanah.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dimulai pada bulan Juli 2020 di perkebunan jeruk semiorganik (07°57.042 LS 112°36.446 BT) dan perkebunan jeruk anorganik (07°56.144 LS 112°32.733 BT). Perkebunan jeruk yang terletak di Desa Selorejo Kecamatan Dau, Kabupaten Malang Jawa Timur. Identifikasi cacing tanah dilakukan di Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Analisis faktor fisik-kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tanah UPT Pengembangan Agrobisnis Tanaman Pangan dan Hortikultur Lawang.

### **3.3 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini khususnya alat yang bawa ke lokasi pengamatan antara lain: *soil sampling* ukuran ((25 cm x 25 cm x 10 cm), cangkul, cetok, nampan, plastik, kamera, GPS, *soil tester*, *termohigrometer*, tali rafia, serta alat tulis, lembar pengamatan. Alat yang digunakan di laboratorium

adalah: mikroskop komputer, cawan petri buku identifikasi, bahan yang digunakan adalah sampel tanah dan semua jenis cacing tanah yang ditemukan.

### **3.4 Objek Penelitian**

Semua cacing tanah yang terperangkap di dalam *soil sampler* dengan ukuran (25 cm x 25 cm x 10 cm) kedalaman 30 cm sebanyak 30 plot di setiap lokasi pengamatan.

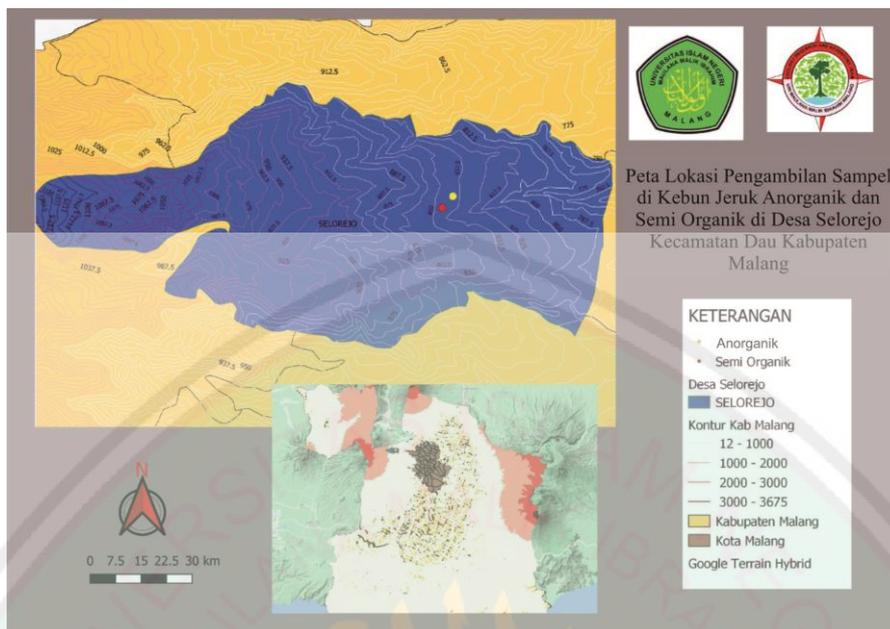
### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Observasi**

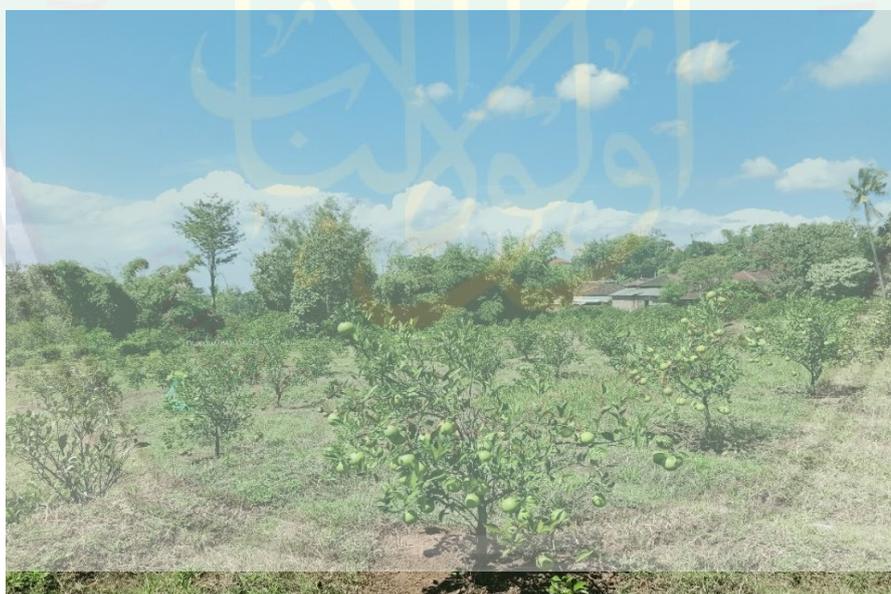
Tujuan melakukan observasi adalah mendapatkan informasi lokasi penelitian. Lokasi penelitian terletak di perkebunan jeruk semiorganik dan jeruk anorganik Desa Selorejo, Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Observasi sebagai dasar langkah awal dalam pengambilan data cacing tanah dan pembuatan transek.

#### **3.5.2 Penentuan lokasi pengambilan sampel**

Ada 2 lokasi untuk pengambilan sampel cacing tanah. Lokasi pertama dan kedua perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Letak kondisi kedua lokasi sebagai berikut:



Gambar 3.1 Peta lahan penelitian (Google earth, 2020).



Gambar 3.2 lahan pertanian jeruk semiorganik Desa Selorejo, Kecamatan Dau Malang (dokumentasi pribadi, 2020).



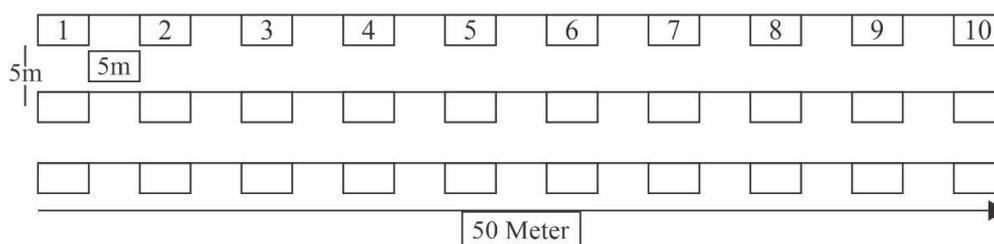
Gambar 3.3 lahan pertanian jeruk Anorganik Desa Selorejo, Kecamatan Dau Malang (dokumentasi pribadi, 2020).

### 3.5.3 Teknik Pengambilan Data

Cara pengambilan data dalam penelitian cacing tanah adalah:

#### 3.5.3.1 Pembuatan plot

Pengambilan sampel cacing tanah dengan membuat transek sepanjang 50 m. dengan mengambil 10 titik plot secara sistematis. Jarak plot satu ke plot selanjutnya berjarak 5 m setiap di perkebunan jeruk semiorganik dan jeruk anorganik diulangi sebanyak tiga kali (Anwar, 2019). Setiap lokasi pengamatan menggunakan 30 titik pengamatan.



Gambar 3.4 contoh pembuatan plot.

### 3.5.3.2 Pengambilan Sampel Cacing Tanah

Pengambilan data cacing tanah dimulai jam 06.00 WIB sampai dengan 09.00 WIB karena keadaan suhu tanah belum terlalu panas, penggalian dibatasi dengan kedalaman 30cm. Untuk mencegah cacing tanah berpindah pengambilan cacing dengan alat *soil sampler* ukuran  $(25 \times 25 \times 10)$  cm<sup>3</sup> yang ditancapkan di permukaan tanah dan dibantu menggunakan cangkul.



Gambar 3.3 *Soil sampler* (dokumentasi pribadi)

Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode *hand sorted* (pengambilan secara langsung) (Suin, 2003). Selanjutnya tanah diletakkan di nampan, kemudian cacing dimasukkan kedalam plastik sampel dan diberi tanah sedikit. Hasil pengambilan cacing tanah didata perindividu lalu dimasukkan kedalam tabel berikut:

Tabel 3.1 contoh tabel pengamatan

No	Genus	Stasiun				
		Plot I	Plot II	Plot III	Plot IV	Plot V
1	Genus 1					
2	Genus 2					
3	Genus N					

### **3.5.4 Identifikasi cacing tanah**

Cara identifikasi morfologi cacing tanah dengan bantuan mikroskop komputer dan dicocokkan dengan beberapa buku identifikasi dan jurnal penelitian. Identifikasi cacing tanah meliputi panjang cacing tanah, jumlah segmen, letak klitelum, bentuk klitelum, warna cacing tanah, bentuk seta, sebaran seta, dan tipe prostomium. Untuk mempermudah proses identifikasi dilakukan dalam keadaan cacing tanah masih hidup. Identifikasi cacing tanah dilakukan di Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

## **3.6 Analisis Tanah**

### **3.6.1 Analisis Sifat Fisik Tanah**

Mengetahui kondisi fisik tanah dilakukan dengan cara menghitung kelembaban udara dan suhu menggunakan alat *termohigrometer*, intensitas cahaya menggunakan alat *lux* meter dan pengukuran kelembaban tanah menggunakan alat *soil tester* pengukurannya dilakukan langsung dipermukaan tanah. Pengukuran dilakukan pukul 06.00-09.00 WIB.

### **3.6.2 Analisis Sifat kimia tanah**

Mengetahui sifat kimia tanah dilakukan analisis kimia tanah dengan cara menghitung kandungan unsur hara tanah antara lain kandungan C-organik, pH, C/N, N-total, bahan organik, fosfor, kalium, dan kadar air yang dilakukan di Laboratorium Laboratorium Tanah UPT Pengembangan Agrobisnis Tanaman

Pangan dan Hortikultur Lawang. Tahapan yang dilakukan pengambilan sampel tanah antara lain:

1. Sampel tanah diambil di setiap lokasi penelitian, masing-masing diambil 3 sampel tanah secara acak.
2. Sampel dimasukkan kedalam plastik.
3. Sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kadar air, pH, dan C-organik, N-total, C/N, bahan organik, fosfor, dan kalium.

### 3.7 Analisis Data

#### 3.7.1 Kepadatan Populasi

Kepadatan populasi jenis cacing tanah dapat dinyatakan dengan bentuk jumlah atau biomassa perunit sampel contoh atau satuan luas atau satuan volume adapun rumus kepadatan populasi (Suin, 2003)

$$K \text{ jenis A: } \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{jumlah unit contoh per volume}}$$

Keterangan: kepadatan populasi

#### 3.7.2 Kepadatan Relatif

Kepadatan relatif adalah rasio kepadatan suatu spesies dengan kepadatan semua spesies dalam unit sampel contoh tersebut. Kepadatan relatif dinyatakan dalam bentuk presentase, seperti rumus kepadatan relatif (Suin, 2003):

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

Keterangan:

KR: kepadatan relatif

### 3.8 Analisis data dalam perspektif islam

Salah satu anugrah Allah kepada umat manusia adalah memberikan ide-ide untuk berpikir sehingga dapat memahami berbagai manfaat ilmu. Allah telah berfirman dalam surah Sad (38) ayat 27:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا ذَلِكُمْ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا فَوَيْلٌ لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ۝٢٧

Artinya: “Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.”

Al-Jaziri (2007) Allah yang menciptakan segalanya dengan makna, manusia mengerti bahwa Allah SWT memberikan fasilitas-Nya kepada semua makhluk. Kebesaran dari Allah wajib untuk disyukuri karena dengan rasa syukur atas ciptaan Allah. Rasa syukur dengan mempelajari kebesaran ciptaan Allah, salah satu bukti wujud rasa bersyukur atas ciptaan Allah.

Allah SWT telah memberi sebuah kepercayaan kepada manusia untuk tetap menjaga bumi, menjadikan bumi terus lestari, dan mendapatkan manfaat dari bumi. Allah menciptakan bumi ini, ada berbagai macam tumbuhan dan hewan yang harus dilindungi. Segala sesuatu yang Allah ciptakan itu memiliki keseimbangan terutama keseimbangan ekosistem tanah. Tanah adalah tempat tinggal semua jenis hewan dan tumbuhan. Salah satu upaya yang dilakukan dengan menjaga ekosistem tanah sehingga tanah dapat memberikan berbagai macam manfaat untuk hewan, tumbuhan maupun manusia.

## BAB IV

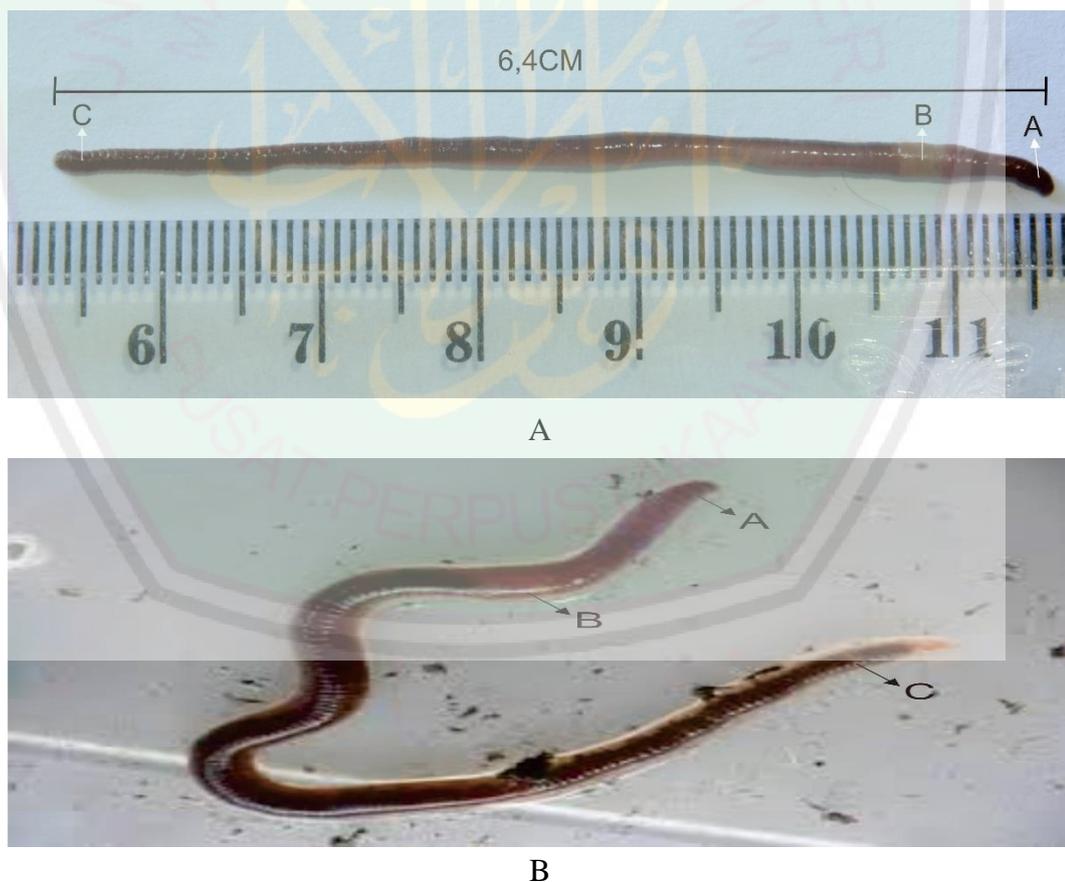
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Identifikasi Genus Cacing Tanah

##### 4.1.1 Identifikasi Cacing Tanah Berdasarkan Karakter Morfologi

Berdasarkan hasil penelitian kepadatan cacing tanah yang ditemukan di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik di Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang diperoleh spesimen sebagai berikut:

##### 1. Spesimen I



Gambar 4.1 spesimen 1 Genus *Peryonix* A. hasil pengamatan B. literatur Suthar & Singh (2008). A. anterior, B. *Klitelium*, C. Posterior.

Spesimen 1 cacing tanah mempunyai ciri morfologi sebagai berikut, panjang tubuhnya berkisar 6-10 cm, memiliki jumlah segmen 86-105 segmen. Tubuh bagian dorsal warna coklat tua kehitaman dan ventral berwarna merah. Bagian anterior berwarna coklat kehitaman dan posterior berwarna hitam. Memiliki klitelium terletak di segmen ke 11-14 dan warna coklat muda berbentuk annular. Prostomium berbentuk epilobus memiliki seta yang menyebar disebut *perichaetine* (gambar 4.1).

Menurut Manurung *et al.*, (2014) menjelaskan cacing genus *Periyonix* panjang tubuh berkisar 6-10 cm, jumlah segmen 86-105, tubuh bagian dorsal berwarna merah menuju kehitaman, ventral berwarna merah muda, bentuk prostomium epilobus. Klitelium berwarna merah ke coklatan berbentuk annular. Menurut Anas (1990) menjelaskan bahwa cacing tanah genus *Peryonix*, memiliki panjang tubuh sekitar 80, 5 – 170 mm, berwarna coklat ke hitaman, jumlah segmen pada tubuh antara 119-190, prostomium bertipe epilobus, tipe seta cacing genus *Periyonix* *perichaetine*, klitelium berbentuk annular di segmen 13-17. Lubang kelamin jantan berjumlah satu pasang disegmen ke-18

Adapun klasifikasi genus *Peryonix* menurut Ansari & Ismail (2012) sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Filum: Annelida

Kelas: Oligochaeta

Ordo: Haplotaxida

Famili: Megascolecidae

Genus: *Peryonix*

## 2. Spesimen 2



A



B

Gambar 4.2 spesimen 2 Genus *Pheretima* A. hasil pengamatan B. literatur Sugita *et al.*, (1992). A. anterior, B. *Klitelium*, C. Posterior.

Spesimen ke 2 Genus *Pheretima* mempunyai karakter morfologi panjang sekitar 8-13 cm jumlah segmen berkisar 68-104 segmen. Warna tubuh gelap anterior hitam ke unguan bagian posterior hitam pekat. Dorsal berwarna hitam gelap dan ventral hitam pudar. Bentuk prostomium epilobus, sebaran seta general, klitellium terdapat pada segmen 14-16 berwarna coklat pekat berbentuk annular (gambar 4.2).

Menurut Sucipta *et al.*, (2015) yang menjelaskan cacing Genus *Pheretima* memiliki panjang tubuh 7-14 cm, memiliki diameter tubuh sampai 4,1- 5,3 mm. Tipe prostomium epilobus, bentuk seta general, klitelium annular terletak di segmen 11-14. Berdasarkan literatur lain Anas (1990) menjelaskan bahwa ciri morfologi Genus *Pheretima* panjang tubuh 90-300 mm, segmen berjumlah 110-160, letak klitelium antara segmen 14-16, warna punggung kecoklatan, merah kelabu dan merah kecoklatan.. Menurut Jayanthi *et al.*, (2014) memiliki kisaran panjang tuuh 150-185 mm, diameter tubuh 6-6mm, jumlah segmen 125-145. Warna dorsal ungu, ventral pucat abu keputihan. Prostamium epilobus, klitelium annular setae tipe general.

Adapun klasifikasi genus *Pheretima* menurut Lindah *et al.*, (2009) sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Filum: Annelida

Kelas: Oligochaeta

Ordo: Haplotaxida

Famili: Megascolecidae

Genus: *Pheretima*

### 3. Spesimen 3



A



B

Gambar 4.3 spesimen 1 Genus *Pontoscolex* A. hasil pengamatan B. literatur Topoliantz & Ponge (2003). A. anterior, B. *Klitelium*, C. Posterior.

Spesimen ke 3 mempunyai ciri morfologi panjang tubuh berkisaran 7-12 cm dan jumlah segmen 86-148 segmen. Dorsal berwarna merah kehitaman, ventral berwarna merah pucat. Warna anterior merah keputihan dan bagian posterior putih pucat. Bentuk prostamium prolobus, memiliki sebaran seta saperate, bentuk seta general, klitelium berbentuk pelana berwarna merah muda pekat terletak pada segmen 14-21 (gambar 4.3).

Sinha *et al.*, (2013) yang menjelaskan cacing tanah genus *Pontoscolex* panjang tubuh berkisar 9,5-12 cm, segmen berjumlah 83-215 . Dorsal berwarna coklat kekuningan dan ventral berwarna abu-abu keputihan. Prostomium prolobus dan klitelim berbentuk pelana bentuk seta general. Berdasarkan literatur lain Suin (2003) yang menjelaskan morfologi jenis genus *Pontoscolex* dengan panjang 55-105 mm, tubuh berdiameter 3-4 mm, jumlah segmen 190-209 warna tubuh kecoklatan, bentuk prostamium bertipe epilobus, letak klitelim di segmen 16-23, dengan lubang kelamin jantan dan betina disegmen 20/21 atau belakang daerah klitelim. Menurut Sabrina & Sembiring (2017) cacing tanah genus *Pontoscolex* klitelim berbentuk pelana di segmen 14-20 sebaran seta general.

Adapun klasifikasi genus *Pontoscolex* menurut Sinha *et al.*, (2013) sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Filum: Annelida

Kelas: Oligochaeta

Ordo: Haplotaxida

Famili: Glossoscolecidae

Genus: *Pontoscolex*

#### 4.1.2 Identifikasi Cacing Tanah Berdasarkan Tipe Ekologi

Cacing Tanah memiliki macam-macam tipe ekologi terhadap ekosistem dibagi menjadi 3 tipe ekologi yaitu tipe epigeik, anesik, dan endogeik. Cacing tanah yang ditemukan ada beberapa tipe yaitu (tabel 4.1):

Tabel 4.1 Analisis Cacing Tanah Berdasarkan Tipe Ekologinya

No	Famili	Genus	Tipe Ekologi
1	Megascolicidae	<i>Peryonix</i>	Epigeik
2	Megascolicidae	<i>Pheretima</i>	Epigeik
3	Glossocolicidae	<i>Pontoscolex</i>	Endogeik

Tabel 4.1 pengelompokan cacing tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik berdasarkan jenis tipe ekologinya. Cacing yang ditemukan merupakan cacing tanah tipe epigeik yaitu genus *Peryonix* dan *Pheretima*. Cacing genus *Peryonix* dan *Pheretima* ditemukan pada kedalaman tanah 0-10 cm, dan juga ditemukan di sekitaran serasah daun yang mulai membusuk Winarsih (2019), menjelaskan jenis cacing tanah epigeik adalah salah satu cacing tanah yang memiliki kehidupan didasar tanah. Oleh karena itu, ditemukan dalam permukaan tanah yang kaya mineral dan bahan organik. Karena kekurangan bahan organik cacing tidak dapat hidup di dalam tanah. Kelompok cacing epigeik memiliki pigmen berwarna gelap, yang mungkin dijadikan sebagai perlindungan terhadap musuh alami dan sinar UV karena sensitif terhadap sinar matahari. Contoh dari cacing epigeik adalah genus dari *Pheretima*.

Gamasika *et al.*, (2017) menjelaskan ciri-ciri cacing epigeik hanya menyisakan casting tanpa membuat lubang pada tanah. Cacing tipe epigeik berperan penting dalam penghancuran serasah dan mencampur bahan organik tanah, namun cacing ini tidak memiliki peran dalam menyebarkan serasah. Literatur lain Quadratullah *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa cacing genus *Pheretima* tergolong epigeik. Habitatnya cocok di tumpukan serasah daun yang berguguran. Keberadaan cacing dari genus *Periyonix* yang juga tergolong cacing epigeik. Hal ini di dukung oleh

penemuan cacing dalam penelitian di lokasi perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik.

Penelitian juga menemukan cacing bertipe endogeik adalah genus *Pontoscolex* dari famili *Glossocolicidae*. Dalam penelitian ini cacing genus *Pontoscolex* ditemukan kedalaman 10-20 cm yang berkaitan dengan perpindahannya serasah dari lapisan atas ke bawah tanah. Qudratullah *et al.*, (2013) cacing *Pontoscolex* termasuk kedalam cacing bertipe *endogeik* yang memiliki aktifitas berpindah dari permukaan ke tanah dan memakan bahan organik. Literatur lain Simatupang *et al.*, (2015) menyatakan bahwa *Pontoscolex* digolongkan sebagai cacing endogeik yang memiliki aktifitas bergerak memakan bahan organik, membuat lubang vertikal hingga kedalaman 1 m atau lebih sehingga menarik bahan organik. Sabrina *et al.*, (2017) genus *Pontoscolex* spesies cacing tanah yang tersebar luas dan memiliki toleran terhadap kondisi lingkungan. Cacing ini memiliki beberapa pengaruh positif terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

## **4.2 Kepadatan Cacing Tanah**

### **4.2.1 Jumlah Cacing Tanah**

Berdasarkan hasil pengamatan menemukan beberapa jumlah cacing tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang dapat dilihat pada (tabel 4.2):

Tabel 4.2 Analisis cacing tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan Anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.

No	Nama genus	Perkebunan Semiorganik (individu)	Perkebunan Anorganik (individu)
1	<i>Peryonix</i>	8	3
2	<i>Pheretima</i>	3	6
3	<i>Pontoscolex</i>	25	7
	<b>Jumlah</b>	36	16

Berdasarkan hasil tabel 4.2 dapat diketahui bahwa jumlah cacing tanah yang ditemukan pada lokasi perkebunan jeruk semiorganik lebih banyak dibandingkan dengan penemuan cacing tanah di perkebunan anorganik, hal ini dikarenakan cara perawatan dan pemupukan yang berbeda perkebunan semiorganik pengelolaan tanah menggunakan pupuk kotoran hewan sapi dan kambing, perkebunan anorganik sistem perawatannya menggunakan pupuk kimia.

Menurut Jayanthi *et al.*, (2014) menjelaskan mengolah tanah dalam budaya monokulturar dan polikulturar dengan menggunakan pupuk kimia untuk menyuburkan tanaman. Kemajuan pertanian menggunakan pupuk kimia dilakukan secara terus menerus menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati. Literatur lain menjelaskan pestisida diaplikasikan di bidang pertanian mempunyai pengaruh dalam keseimbangan ekosistem hewan tanah. Perbedaan jumlah cacing tanah dianggap di pengaruhi oleh metode pengeloaan perkebunan berbeda (Tribrata *et al.*, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing genus *Pontoscolex* menjadi genus cacing tanah yang ditemukan paling banyak pada lahan perkebunan semiorganik dan perkebunan anorganik diantara genus *Pheretima* dan *Peryonix*, hal ini dikarenakan genus cacing dari *Pontoscolex* adalah cacing yang umum ditemui dan

cacing yang memiliki toleransi lingkungan secara luas. Menurut Qudratullah *et al.*, (2013) genus *Pontoscolex* merupakan cacing yang ditemukan diberbagai jenis habitat dan menjadi jenis cacing biasa dijumpai. Menurut Andi *et al.*, (2017) menjelaskan cacing *Pontoscolex* cacing tanah yang mampu memberikan dampak positif terhadap sifat fisika, kimia maupun sifat biologi tanah. Cacing *Pontoscolex* dapat meningkatkan unsur hara N, mampu berdegradasi dengan cepat BaP (*Benzo-a-Pyrene*) pada tanah. Cacing *Pontoscolex* selama unsur tanah masih baik dan sumber makanan cacing terpenuhi dapat mendukung kehidupan cacing tersebut.

Selain itu hal yang mempengaruhi populasi cacing tanah adalah kondisi lingkungan sekitar dengan banyaknya vegetasi tumbuhan yang beragam. Pada perkebunan semiorganik tanaman yang tumbuh di sekitar pohon jeruk adalah jahe, dan berbagai rumput. Sedangkan perkebunan Anorganik tanaman jeruk. Dilihat secara langsung pada lokasi perkebunan semiorganik dan perkebunan anorganik yang mempengaruhi jumlah masuknya serasah sehingga perkebunan semiorganik lebih banyak di temukan cacing karena cacing memiliki sumber makanan yang berasal dari serasah. Kusumorini *et al.*, (2017) menjelaskan kerapatan populasi cacing tanah memiliki hubungan erat dengan keadaan lingkungan. Lingkungan yang memiliki kecocokan sifat fisik-kimia, biologi dan jumlah sumber makanan dapat mempengaruhi jumlah kepadatan cacing tanah. Literatur yang lain juga menyatakan bahwa, Beberapa faktor mempengaruhi kepadatan cacing tanah adalah kondisi kelembaban, pH tanah, suhu serta tumbuhnya tanaman dilahan tersebut (Tribrata *et al.*, 2015).

#### 4.2.2 Analisis Kepadatan Cacing Tanah

Berdasarkan pengamatan yang telah dilaksanakan mengetahui jumlah kepadatan dan kepadatan relatif cacing tanah yang ditemukan di lahan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Dau Malang sebagai berikut:

Tabel 4.3 Analisis Kepadatan Jenis Dan Kepadatan Relatif Cacing Tanah

No	Genus	Perkebunan Semiorganik (individu)		Perkebunan Anorganik (individu)	
		Ki(m <sup>3</sup> )	KR (%)	Ki(m <sup>3</sup> )	KR (%)
1	<i>Peryonix</i>	14,22	22,22	5,33	18,75
2	<i>Pheretima</i>	5,33	8,33	10,67	37,50
3	<i>Pontoscolex</i>	44,44	69,44	12,44	43,75
	<b>Jumlah</b>	64,00	100	28,44	100

Keterangan A= 0, 25 m x 0, 25 m x 0, 30 m x 30 (jumlah plot) = 0, 5625 m<sup>3</sup>

Ki: Kepadatan Jenis

KR: Kepadatan Relatif

Berdasarkan hasil pengambilan data dan melakukan perhitungan kepadatan cacing tanah yang terdapat pada perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik dapat dilihat kepadatannya di tabel 4.2.2 menunjukkan bahwa perkebunan semiorganik memiliki nilai kepadatan cacing tertinggi yaitu Genus *Pontoscolex* nilai kepadatan (Ki) 44,44 individu/m<sup>3</sup>, kepadatan Relatif (KR) yaitu 69,44%, sedangkan kepadatan cacing tanah kedua dari perkebunan semiorganik adalah cacing Genus *Peryonix* nilai kepadatan (Ki) 14,22 individu/m<sup>3</sup> Kepadatan Relatif (KR) 22,22% dan Genus cacing *Pheretima* nilai Kepadatan (Ki) yaitu 5,33 individu/m<sup>3</sup> Kepadatan Relatif (KR) yaitu 8,33% dengan hasil pang rendah..

Pada perkebunan anorganik kepadatan cacing tertinggi pada Genus *Pontoscolex* kepadatan (Ki) 12,44 individu/m<sup>3</sup> Kepadatan Relatif (KR) yaitu

43,75%, sedangkan Genus *Peryonix* kepadatan terendah yaitu 5,33 individu/m<sup>3</sup> Kepadatan Relatif (KR) yaitu 18,75%, Genus cacing *Pheretima* Kepadatan (Ki) yaitu 10,67 individu/m<sup>3</sup> Kepadatan Relatif (KR) yaitu 37,50%. Anwar *et al.*, (2010), menjelaskan bahwa faktor yang membedakan nilai densitas (K) adalah faktor lingkungan dan kondisi di lahan.

Kedua perkebunan genus *Pontoscolex* yang memiliki kepadatan paling tinggi di lahan semiorganik nilai Kepadatan total (Ki) 64,00 individu/m<sup>3</sup> dan perkebunan anorganik nilai kepadatan total 28,44 individu/m<sup>3</sup>. *Pontoscolex* jenis cacing tanah yang memiliki toleransi dan memiliki penyebaran lingkungan yang luas (Sabrina *et al.*, 2017). Cacing genus *Pontoscolex* menjadi salah satu jenis cacing tanah endogeik yang memiliki toleransi luas dengan berbagai macam kondisi lingkungan yang berbeda. Tanah yang memiliki kandungan bahan organik dan mempunyai media yang digunakan sebagai sumber makanan, cacing endogeik bisa bertahan hidup (Andi *et al.*, 2017).

Beberapa cacing tanah yang tidak memiliki toleran terhadap keasaman tanah yaitu cacing genus *Pontoscolex*. Menurut Wibowo (2015) menjelaskan tanah dalam kondisi asam di gantikan oleh *Enchytraeid* adalah sebagai penghancur serasah, dan cacing genus *Pontoscolex* merupakan cacing dengan bertipe ekologi endogeik yang memiliki peran membawa serasah kedalam tanah. Menurut Herwin *et al.*, (2014) menjelaskan cacing *Pontoscolex* merupakan spesies cacing tanah yang paling dominan di lahan pertanian karena populasi dan sebaran cacing *Pontoscolex* dipengaruhi bahan organik yang menjadi sumber makanan cacing tanah, kelembaban tanah dan suhu.

Perkebunan semiorganik merupakan perkebunan dengan mengaplikasikan pupuk kotoran sapi menurut Werdhyausti *et al.*, (2018) petanian dengan mengaplikasikan pupuk kandang atau kotoran hewan ternak adalah cara bertani yang menggunakan bahan-bahan alami. Pertanian anorganik mengaplikasikan pupuk pabrik untuk meningkatkan hasil produksi atau panen. Fakta membuktikan bahwa sistem pertanian anorganik memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan agroekosistem, karena sisa pupuk kimia memiliki dampak yang besar ke organisme tanah.

Dwiastuti *et al.*, (2017), menjelaskan bahwa cacing tanah menjadi salah satu hewan makrofauna tanah yang memiliki kehidupan didalam tanah kehidupannya sangat dipengaruhi oleh keadaan lahan. Populasi cacing tanah dipengaruhi oleh sumber nutrisi makanan yang tersedia di ekosistem, yang berasal dari serasah. Jayanthi *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa kepadatan jumlah hewan tanah khususnya cacing tanah tergantung pada faktor lingkungan, sumber pangan, metode pengelolaan tanah, seperti perkebunan dan pertanian, yang sangat mempengaruhi pertumbuhan hewan tanah. Pemberian pupuk kimia secara terus menerus mempengaruhi faktor fisika dan kimiawi tanah dan dapat mempengaruhi keberadaan cacing tanah.

### **4.3 Korelasi Cacing Tanah dengan Faktor Fisika-Kimia Tanah**

#### **4.3.1 Analisis Faktor Fisika Tanah**

Parameter fisik tanah yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, kelembaban, dan kadar air. Perbedaan faktor fisik pada setiap lokasi merupakan

salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan cacing tanah. Hasil Pengukuran dari kedua tempat penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Analisis sifat fisika tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik

No	Faktor Fisika	Perkebunan Jeruk Semiorganik	Perkebunan Jeruk Anorganik
1	Suhu (°C)	24,3	27,2
2	Kelembaban (%)	76,3	70,2
3	Kadar air (%)	19,3	17

Tabel 4.4 menunjukkan perbedaan parameter fisika tanah pada lahan penelitian di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Nilai suhu pada lokasi 1 perkebunan jeruk semiorganik dengan nilai suhu 24,3°C, nilai kelembaban 76,3% dan nilai kadar air tanah 19,3%. Nilai suhu pada lokasi perkebunan jeruk konvensional dengan suhu nilai 27,2°C, nilai kelembaban 70,2, dan nilai kadar air tanah 17%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai suhu, kelembaban, dan kadar air pada perkebunan semiorganik dan anorganik memiliki perbedaan. Hal ini dikarenakan perbedaan lahan dan perbedaan keadaan lingkungan. Vegetasi tanaman dapat menyebabkan perbedaan kondisi lingkungan.

Menurut Qudratullah *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa pengelolaan sistem pertanian yang menggunakan pupuk kimia dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan. Hal ini akan mempengaruhi keberadaan makrofauna tanah. Faktor fisik yang mempengaruhi keberadaan cacing tanah adalah kelembaban. Karena kelembaban sangat mempengaruhi pertumbuhan cacing tanah. Sembiring *et al.*, (2014) menerangkan bahwa kondisi lingkungan dapat menyebabkan

rusaknya populasi cacing tanah, sehingga proses penguapan tanah akan terganggu dan mempengaruhi perubahan kondisi suhu dan kelembaban tanah.

Rukmana (1999) menjelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan suhu tanah antara lain kondisi iklim, curah hujan, dan tutupan vegetasi tanaman. Vegetasi tanaman dapat menghalangi sinar cahaya matahari langsung ke tanah sehingga mempengaruhi perbedaan suhu tanah. Menurut Manurung *et al.*, (2014) pertumbuhan cacing dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Keadaan suhu tanah dapat berpengaruh terhadap aktifitas, metabolisme respirasi, reproduksi dan pertumbuhan cacing tanah.

Suranjaya *et al.*, (2019) menjelaskan salah satu populasi cacing tanah dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan air dalam tanah. Tanah yang kering akan mengurangi kepadatan jumlah cacing tanah. Karena tubuh cacing sebanyak 75-90% terdiri dari air, Kelembaban tanah rendah menyebabkan cacing kekurangan air (dehidrasi) dan menyebabkan kematian. Kadar air tanah sangat menjadi penentu dalam jumlah cacing tanah (Jayanthi *et al.*, 2014).

#### **4.3.2 Analisis Faktor Kimia Tanah**

Parameter kimia tanah yang diamati pada penelitian adalah pH, Bahan Organik (%), N total (%), C/N Nisbah, C-organik (%), P(mg/kg), dan (K mg/100). Perbedaan faktor kimia pada setiap lokasi menjadi faktor yang dapat mempengaruhi kepadatan cacing tanah. Hasil pengukuran faktor kimia dari kedua tempat lahan adalah:

Tabel 4.5 Analisis sifat kimia tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik.

No	Faktor Kimia	Stasiun pengamatan	
		Perkebunan jeruk semiorganik	Perkebunan jeruk anorganik
1.	pH	5,81	5,29
2.	Bahan Organik (%)	2,64	3,68
3.	N total (%)	0,16	0,17
4.	C/N Nisbah	9,72	12,33
5.	C-organik (%)	1,53	2,14
6.	P (mg/kg)	39,33	52,33
7.	K (mg/100)	0,16	0,25

Hasil rata-rata analisis faktor kimia tanah dari setiap lahan perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik. Pemberian pupuk dapat mempengaruhi faktor kimia tanah dan mempengaruhi kepadatan populasi cacing tanah. Hasil rata-rata pH tanah lahan perkebunan jeruk semiorganik yaitu 5,81 (asam) dan rata-rata lahan perkebunan jeruk anorganik yaitu 5,29 (asam). Nilai pH dapat mengetahui konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) didalam tanah, semakin tinggi kadar ion  $H^+$  dalam tanah, keadaan tanah semakin masam (Soewandita, 2008). Firmansyah *et al.*, (2015) penambahan pupuk berupa kompos kotoran sapi, kotoran ayam dapat mempengaruhi pH tanah. Penelitian Afandi *et al.*, (2015) menjelaskan penambahan pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah meskipun peningkatan masih dalam kategori kemasaman tanah. Menurut Simatupang *et al.*, (2015) menjelaskan tingkat keasamaan (pH) dapat mempengaruhi kepadatan populasi cacing tanah karena cacing tanah mampu berkembang dengan baik dalam kondisi pH tanah netral, untuk perkembangan cacing tanah antara 6,7-7,2. Firmansyah *et al.*, (2014) menjelaskan cacing tanah lebih suka hidup dalam tata udara yang baik,

tanah yang lembab. Mambrasar *et al.*, (2018) menjelaskan keberadaan dan kepadatan cacing tanah bergantung pada pH.

Menurut Konova (1961) dalam jurnal Mutiara (2020) menjelaskan bahan organik merupakan sistem tanah yang berasal dari sisa binatang atau hewan di dalam tanah, organisme tersebut sudah mengalami dekomposisi karena faktor kimia, fisika, dan biologi tanah. Berdasarkan analisis rata-rata bahan organik pada perkebunan jeruk semi organik yaitu 2,64 % dan jeruk anorganik yaitu 3,68 %. Menurut Supriyadi dalam jurnal Nasarudin *et al.*, (2019) bahan organik dapat menentukan kondisi tanah, dimana nilai bahan-bahan organik dikatakan sangat rendah apabila  $< 2\%$ , dan rendah apabila  $> 2\%$ , nilai bahan organik kisaran antara 2-10%.

Menurut Hanafiah (2013) kesuburan tanah memiliki kandungan C-organik tanah, rendahnya kandungan hara dapat mempengaruhi kesuburan tanah, maka dari itu hewan tanah memiliki manfaat sebagai perombak BO yang dapat menentukan ketersediaan hara dalam tanah. Memiliki kandungan BO tanah yang tinggi tanah menjadi lebih subur. Menurut Seragih *et al.*, (2020) sumber BO tanah dari penambahan pupuk organik yaitu pupuk kandang/ pupuk ternak yang sudah terdekomposisi.

Analisis Nitrogen total (N-total) dalam tanah perkebunan jeruk semiorganik memiliki nilai sebesar 0,16% dan perkebunan Anorganik 0,17 %. Nilai N perkebunan semiorganik dan perkebunan anorganik masih memiliki kandungan N rendah, karena menurut Wibowo (2015) kesetandan normal kandungan N (Nitrogen) dalam tanah 0,21-0,5. Suranjaya *et al.*, (2019) menambahkan kandungan

N dalam tanah memiliki peran dalam memperbaiki fase vegetatif tumbuhan dalam pembentukan sel-sel baru tumbuhan. Tanah di dua lokasi perkebunan tersebut memiliki nilai N rendah sehingga tumbuhan dan hewan tanah akan mengalami persaingan dalam mendapatkan kandungan N sebagai kebutuhan hidupnya dan akan cenderung dimenangkan oleh organisme hewan tanah (Nasirudin *et al.*, 2019). Menurut Nariratih *et al.*, (2013) penambahan unsur hara N tanah dapat dilakukan dengan meningkatkan dosis N sehingga mampu meningkatkan kadar protein dan produksi tanaman.

Analisis C/N tanah di lahan perkebunan jeruk semiorganik memiliki nilai rata-rata 9,72 dan perkebunan jeruk Anorganik memiliki nilai rata-rata 12,33. Saragih *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa nisbah C/N diantara 5-10 termasuk dalam keadaan tanah yang memiliki kandungan rendah, pada umumnya tanah memiliki kandungan kimia karbon-nitrogen 9 C/N . Rasio C/N perbandingan antara banyak unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N). Menurut Purniasari *et al.*, (2019) hubungan C dan N dalam kandungan tanah memiliki peran penting, karena Purnomo *et al.*, (2017) mikroorganisme membutuhkan karbon dan nitrogen untuk membantu proses aktivasi hidupnya. jika rasio C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang, dan diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk mendegradasi kompos sehingga butuh waktu lama untuk pengomposan dan menghasilkan kandungan C/N rendah. Menurut Widarti *et al.*, (2015) kandungan rasio C/N terlalu tinggi menghambat proses pengomposan, karena mikro organisme yang terlibat dalam pengomposan kekurangan nitrogen (N) sementara rasio terlalu rendah akan menyebabkan kehilangan nitrogen dalam bentuk amonia

yang selanjutnya proses teroksidasi. Menurut Sitompul *et al.*, (2017) prinsip pengomposan adalah menurunkan kandungan C/N 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. Rasio C/N dibawah 20, kelebihan N akan cenderung menguap dan terbentuk gas NH<sub>3</sub>.

Mempunyai 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, K 2,5 dari kadar hara bahan organik (Yulipriyanto, 2009).

Hasil analisis pengukuran C-organik tanah perkebunan jeruk semiorganik 1,53% dan perkebunan jeruk anorganik 2,14%. Hal ini terjadi karena jenis dan jumlah vegetasi tumbuhan. Nasarudin *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa jumlah kandungan C-organik dalam tanah adalah seluruh karbon yang berasal dari sisa vegetasi tanaman dan hewan yang telah mati. Sumber bahan organik paling banyak adalah jaringan tanaman dan hewan yang sudah mengalami dekomposisi. Memiliki perbedaan sumber dan jumlah organik akan berbeda bahan organik yang masuk kedalam tanah. Marzuki *et al.*, (2012) jumlah bahan organik dalam tanah merupakan hasil dari proses penambahan bahan organik dan kehilangan melalui proses dekomposisi. Jika tingkat penambahan lebih tinggi dari laju dekomposisi, maka bahan organik tanah akan bertambah dan sebaliknya.

Hasil analisis pengukuran kimia tanah selanjutnya adalah nilai fosfor (P) Saragih *et al.*, (2020) menjelaskan P di dalam tanah berasal dari hasil desintegrasi mineral yang memiliki kandungan apatit dan dekomposisi bahan organik. Kandungan P dalam tanah dapat menjadi P organik dan P inorganik yang berasal dari mineral apatit. Kandungan P tanah yang memiliki bahan organik tinggi mencapai 50% atau lebih. Hasil pengukuran kandungan P di perkebunan jeruk semiorganik adalah 39,33 mg/kg dan perkebunan anorganik adalah 52,33 mg/kg.

Hasil nilai K penelitian di perkebunan jeruk semiorganik adalah 0,6 mg/100 sedangkan hasil dari perkebunan anorganik adalah 0,25 mg/100. Kondisi lahan yang menghasilkan nilai K berbeda disebabkan karena kurangnya kandungan unsur K dalam tanah. Dewi *et al.*, (2013) menjelaskan kandungan K tanah tidak seperti kandungan N dan P, kandungan K dalam tanah menjadi K inorganik (mineral), dan menjadi unsur yang tidak menjadi dari bagian struktur senyawa organik. Tetapi total K dalam tanah lebih tinggi dibutuhkan dalam masa tanam tumbuhan. Menurut Setyaningsih *et al.*, (2014) kandungan K tanah sangat beragam, dari nilai 0,1%-3%, dengan memiliki rata-rata 1%. Kandungan K tanah memiliki keterkaitan dalam bentuk mineral tanah.

Tingginya nilai NPK perkebunan anorganik tidak lepas dari pemberian pupuk kimia. Namun demikian tingginya NPK pada pertanian anorganik tidak diikuti dengan meningkatnya kelimpahan cacing tanah. Menurut Tiwari (1993) dalam jurnal Jayanthi *et al.*, (2014) penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk kandang atau kotoran hewan ternak tidak mampu meningkatkan kepadatan cacing tanah.

Nuro *et al.*, (2016) menjelaskan pupuk organik memiliki sifat yang lambat, karena pupuk organik menggunakan bahan dari alam. Menurut Sutanto (2002), kandungan unsur hara pupuk organik harus mengalami perombakan (dekomposer) oleh mikroba dengan menjadikan senyawa yang lebih sederhana, sehingga mudah diserap oleh tanaman. Kuvaini (2020) kandungan bahan organik dalam tanah sejak pemakaian pupuk organik akan membuat hasil panen lebih tinggi di musim kedua, karena kandungan organik memiliki sifat lambat dibandingkan dengan kandungan N,P,K dalam pupuk anorganik. Menurut Ruhayat *et al.*, (2020) perlakuan dengan pemberian kompos jerami selama 30 hari berpengaruh positif, dapat meningkatkan pemanfaatan mikronutrien oleh tanaman. Hasil penelitian Firmanyah *et al.*, (2014) menjelaskan cacing tanah mampu bertahan dan berkembang biak dalam kondisi kandungan bahan organik tanah tinggi.

### 4.3.3 Analisis Korelasi Faktor Fisika-Kimia Dengan Kepadatan Cacing Tanah

Hasil pengujian korelasi diperoleh dengan menggunakan perangkat lunak *Pass version 3.15* dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Analisis Korelasi Kepadatan Cacing Tanah dengan Faktor Fisik-Kimia Pada Perkebunan Jeruk Semiorganik Dan Anorganik

Parameter	Korelasi (Perkebunan Jeruk Semiorganik)			Korelasi (Perkebunan Jeruk Anorganik)		
	<i>Peryonix</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Pontoscolex</i>	<i>Peryonix</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Pontoscolex</i>
Suhu	-0,44	0,06	0,95	0,76	0,19	0,30
Kelembaban	-0,11	0,40	0,80	0,45	0,99	1,00
Kadar air	0,50	0,87	0,28	1,00	-0,50	-0,40
pH	0,17	0,64	0,59	0,96	-0,22	-0,11
Bahan organik	-0,50	0	0,97	-0,92	0,13	0,02
N-total	-0,91	-0,59	0,92	-0,96	0,24	0,12
C/N Nisbah	0,81	1,00	-0,14	-0,90	0,07	-0,05
C-organik	-0,50	0	0,97	-0,92	0,13	0,02
Fosfor	-0,79	-0,99	0,10	-0,94	0,18	0,07
Kalium	-0,64	-0,17	1,00	0,55	1,00	0,99

Uji korelasi menjadi salah satu analisis data yang memiliki hubungan/asosiasi untuk mengukur kekuatan suatu hubungan dengan dua variabel berbeda Jayanthi *et al.*, (2014). Nilai korelasi dilihat tabel 4.3.3 dengan nilai korelasi antara cacing tanah dengan suhu adalah genus *Pontoscolex* nilai 0,95 (sangat kuat), korelasi kepadatan cacing tanah dengan suhu menunjukkan korelasi positif berbanding lurus artinya, semakin tinggi suhu maka kepadatan cacing tanah semakin tinggi. Temperatur adalah salah satu faktor pembatas, karena suhu dapat mempengaruhi intensitas sinar matahari. Perubahan suhu dapat mempercepat hilangnya air sehingga

hewan tanah mengalami dehidrasi (Kuvaini 2020). Menurut Elfayetti *et al.*, (2017) hal ini menunjukkan bahwa masing-masing spesies memiliki kisaran suhu optimal.

Analisis selanjutnya adalah uji korelasi kepadatan cacing tanah dengan kelembaban adalah genus cacing dari genus *Pontoscolex* memiliki nilai 1 (sangat kuat). Kelembaban menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan hewan tanah. Korelasi kepadatan cacing tanah dengan kelembaban menghasilkan korelasi positif yang artinya korelasi kepadatan cacing tanah dengan kelembaban berbanding lurus, semakin tinggi kelembaban maka kepadatan cacing tanah semakin tinggi. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa akan sangat berpengaruh pada kehidupan, karena semakin tinggi kelembaban tanah maka cacing tanah akan mati. Cacing yang memiliki kelembaban tanah rendah akan berhenti makan dan mati. Cacing tanah menyukai kondisi lembab 75% (Jayanthi *et al.*, 2014). Suranjaya *et al.*, (2019) menjelaskan kelembaban tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan organisme, karena kelembaban memiliki pengaruh dalam nitrifikasi, maka dari itu kelembaban tinggi memiliki pengaruh dengan perkembangan hewan tanah.

Analisis selanjutnya adalah uji koefisien korelasi kepadatan cacing tanah dengan kadar air tanah. Nilai korelasi genus *Peryonix* 1 (sangat kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan kadar air menunjukkan korelasi positif berbanding lurus artinya, semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi kepadatan cacing tanah. Menurut Fitri *et al.*, (2015) yang menjelaskan kadar air tanah memiliki pengaruh terhadap kondisi kelembaban tanah. Sedangkan kelembaban tanah memiliki pengaruh dengan aktivitas cacing tanah. Penelitian lain yang dilakukan Maftu'ah

dan Santi (2009) menjelaskan kandungan kadar air terlalu rendah atau terlalu tinggi kehidupan cacing tanah terganggu.

Analisis selanjutnya adalah hubungan kepadatan populasi cacing tanah dengan pH genus *Peryonix* nilai 0,96 (sangat kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah dengan menghasilkan nilai positif berbanding lurus artinya, semakin tinggi pH tanah maka kepadatan cacing tanah semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pH tanah sangat memiliki pengaruh terhadap kepadatan populasi cacing tanah. Firmansyah *et al.*, (2014) menjelaskan tingkat keasaman tanah (pH) sangat menentukan kondisi pertumbuhan cacing tanah. Cacing tanah berkembang biak di bawah pH netral untuk mempertahankan hidupnya. pH tanah yang ideal untuk pertumbuhan cacing adalah 6-7,2. Penelitian lain dari Supriyo *et al.*, (2010) cacing tanah dapat mencerna makanan dengan baik dalam keadaan pH tanah yang netral.

Analisis selanjutnya adalah hubungan kepadatan populasi cacing tanah dengan bahan organik. Nilai koefisien korelasi tertinggi lahan semiorganik adalah genus cacing tanah *Pontoscolex* nilai 0,97 (sangat kuat) korelasi ini menunjukkan hasil positif berbanding lurus artinya semakin tinggi kandungan bahan organik semakin tinggi kepadatan populasi cacing tanah. Menurut penjelasan Sanjaya (2016), sumber makanan fauna tanah adalah bahan organik. Kandungan bahan organik yang tinggi di dalam tanah mempengaruhi aktivitas dan kepadatan populasi cacing, terutama pada aktivitas dekomposisi dan mineralisasi. Menurut Simatupang *et al.*, (2015) kandungan bahan organik tanah mempunyai dampak terhadap populasi cacing tanah karena memiliki hubungan dengan jumlah bahan makanan.

Analisis selanjutnya adalah hubungan kepadatan populasi cacing tanah dengan N-total. Nilai hubungan N-total dengan cacing tanah genus *Pontoscolex* nilai 0,92 (sangat kuat). Korelasi kepadatan cacing tanah lahan semiorganik menunjukkan nilai positif berbanding lurus artinya, semakin tinggi kandungan dari N-total maka kepadatan populasi cacing tanah semakin tinggi.

Hasil analisis korelasi selanjutnya adalah hubungan antara kepadatan populasi cacing tanah dengan C-organik adalah genus *Pontoscolex* dengan nilai 0,97 (sangat kuat). Korelasi kepadatan populasi cacing tanah dengan kandungan kimia tanah C-organik di lahan menghasilkan nilai positif, berbanding lurus artinya semakin tinggi kandungan N-total maka semakin jumlah populasi cacing tanah semakin banyak.

Hasil pengukuran hubungan antara kepadatan populasi cacing tanah dengan Fosfor. Perkebunan menghasilkan nilai korelasi negatif yang berbanding terbalik, artinya semakin tinggi kandungan Fosfor maka kepadatan cacing tanah semakin rendah. Genus *Pheretima* nilai -0,99 (sangat kuat). Penelitian Al Afgani (2017) menjelaskan bahwa untuk menjaga produktivitas biota tanah diperlukan penambahan bahan organik biota tanah membantu menjaga produktivitas tanah.

Hasil pengukuran hubungan kepadatan populasi cacing tanah dan Kalium. Perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik menghasilkan nilai korelasi positif berbanding lurus artinya, semakin tinggi kandungan Kalium tanah maka semakin tinggi juga kepadatan populasi cacing tanah genus *Pontoscolex* nilai 1 (sangat kuat). Dan cacing tanah genus *Pheretima* nilai 1 (sangat kuat). Sembiring *et al.*, (2014) yang menjelaskan tinggi kandungan kalium tanah maka semakin tinggi pula

kepadatan cacing tanah. Kalium sangat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah yang mempengaruhi aktivitas cacing tanah.

#### 4.4 Dialog Hasil Penelitian Cacing Tanah dalam Perspektif Islam

Berdasarkan peranannya cacing tanah memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai pupuk tanah, jenis-jenis cacing tanah yang ditemukan dalam perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan anorganik dibedakan menjadi 3 genus yaitu: *Peryonix*, *Pheretima*, dan *Pontoscolex*. Menurut penelitian Nilawati & Nurdin (2014) menjelaskan cacing tanah memiliki peran penting dalam membantu proses penyuburan tanah. Sedangkan penelitian lain dari Nurlita, (2019) menjelaskan cacing tanah menjadi hewan yang dapat membantu memperbaiki aerasi tanah, membantu proses humifikasi, mencampurkan bahan organik, dan menstabilkan pH tanah.

Semua sesuatu yang ada di bumi adalah ciptaan Allah SWT yang memiliki kelebihan tersendiri. Salah satu ciptaan Allah yang memiliki kelebihan luar biasa adalah hewan cacing tanah. Manfaat cacing tanah dalam rangka menjaga kondisi tanah dan dapat membantu produktivitas tanah. Allah berfirman dalam surah Al-A'raf (7) ayat 58:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ 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”. (Q.S Al-A'raf (7):8).

Salah satu komponen terbaik dalam tanah menyediakan unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Peran cacing membantu proses dekomposisi sehingga membantu proses penyuburan tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman, Winarsih (2009) cacing tanah sebagai pembentuk biologi tanah yang mempunyai kemampuan untuk memperbaiki sifat tanah, antara lain ketersediaan hara, pembusukan bahan organik, pelapukan mineral, dan mampu meningkatkan produktivitas tanah. Semakin tinggi kepadatan cacing tanah, semakin subur pula tanahnya. Oleh karena itu, hasil penelitian ini nantinya dapat dijadikan dasar untuk pengelolaan perkebunan semiorganik dan anorganik.

Allah SWT telah menciptakan manusia paling sempurna dengan memiliki akal, oleh karena itu manusia memiliki sebuah tanggung jawab untuk memakmurkan bumi. Tangung jawab manusia terhadap lingkungan meliputi *al-intifa'* (mengambil, memanfaatkan sebaik-baiknya), *al-I'tibar* (mengambil sebuah pelajaran, memikirkan rasa syukur, dan mencari ilmu tentang ciptaan Allah), *Al-islah* (menjaga dan memelihara lingkungan alam) kepentingan dan kemakmuran umat manusia, dengan tetap menjaga kehidupan alam Tafsir Tematik, (2009). Salah satu cara yang dilakukan manusia adalah dengan menjaga keseimbangan antara faktor biologis dan nonbiologis meningkatkan produktifitas kesuburan tanah. Firman Allah SWT dalam surah Ar-Ruum (30) ayat 9 yaitu:

أَوْ لَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ كَانُوا أَشَدَّ مِنْهُمْ قُوَّةً وَأَثَارُوا الْأَرْضَ وَعَمَرُوهَا أَكْثَرَ مِمَّا عَمَرُوهَا وَجَاءَتْهُمْ رُسُلُهُم بِالْبَيِّنَاتِ فَمَا كَانَ اللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلَكِن كَانُوا أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ۙ

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak mengadakan perjalanan di muka bumi dan memperhatikan bagaimana akibat (yang diderita) oleh orang-orang sebelum mereka? Orang-orang itu adalah lebih kuat dari mereka (sendiri) dan telah mengolah bumi (tanah) serta memakmurkannya lebih banyak dari apa yang telah mereka makmurkan. Dan telah datang kepada mereka rasul-rasul mereka dengan membawa bukti-bukti yang nyata. Maka Allah sekali-kali tidak berlaku zalim kepada mereka, akan tetapi merekalah yang berlaku zalim kepada diri sendiri”*. (Ar-Ruum (30):9).

Salah satu pesan dari surah Ar-Ruum ayat 9 yang menggambarkan manusia sebagai *Al-Intifa'*, *al-I'tibar*, dan *Al-islah* (menjaga dan melindungi) kelestarian alam dengan menumbuhkan berbagai tanaman dalam kondisi tanah yang subur. tindakan ini dilakukan dengan melakukan penelitian di perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik untuk memahami ciptaan Allah sehingga dapat memahami peran dan potensi dalam ekosistem. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan akan merusak alam, hal ini terkait dengan kepadatan ekosistem di dalamnya.

Allah SWT menjadikan manusia “kholifah” di muka bumi. bukan penguasa alam yang seandainya memperlakukan alam, tapi kita diberi tanggung jawab oleh Allah untuk berusaha melindungi alam, melindungi keanekaragaman hewan dan tumbuhan. Salah satunya dengan menjaga kepadatan populasi hewan tanah yang sangat penting perannya dalam menjaga ekosistem tanah. Menjaga ekosistem tanah yang sangat penting bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Allah SWT memberdayakan manusia untuk melindungi alam.

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-quran tujuannya adalah untuk

memungkinkan manusia memahami mempelajari pesan Allah untuk memahami hak-hak hewan, dan perilaku manusia kepada hewan. Tujuan lainnya adalah agar manusia memahami kehidupan hewan dengan baik.

Menurut Shihab (2003), Allah tidak menciptakan segala sesuatu tanpa ada instruksi dan tujuan. Tapi Allah menciptakan segalanya dengan kebenaran. Allah telah menciptakan segala sesuatu dengan tujuan yang mulia dan sangat mulia. Allah menciptakan saling berkesinambungan untuk selalu mengingat dan bersyukur kepada Allah atas ciptaan-Nya. Oleh karena itu, sebagai manusia yang dimuliakan harus sangat bersyukur dan mengingat kebesaran ciptaan Allah.

Seperti yang kita ketahui, hanya sedikit orang yang mengetahui pentingnya hewan cacing tanah, terutama dari segi peranannya. Penelitian ini menunjukkan bahwa cacing tanah berperan penting dalam kehidupan manusia dan tumbuhan. Salah satu manfaat cacing tanah bagi tanaman adalah membantu menyumbangkan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Ini adalah bukti bahwa Allah menciptakan segala sesuatu apapun yang diciptakan selalu ada hikmah yang sangat berguna dan memiliki manfaat yang sangat besar.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai kepadatan cacing tanah perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik di Desa Selorejo Kecamatan Dau Malang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ditemukan 3 genus cacing tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan perkebunan jeruk anorganik. Cacing tanah yang ditemukan adalah Genus *Peryonix*, Genus *Pheretima*, dan Genus *Pontoscolex*.
2. Berdasarkan perhitungan kepadatan cacing tanah nilai tertinggi pada perkebunan jeruk semiorganik yaitu Genus *Pontoscolex* dengan nilai kepadatan 44,44 individu/m<sup>3</sup> dan nilai kepadatan relatif 69,44% dan perkebunan jeruk anorganik kepadatan Genus *Pontoscolex* 12,44 individu/m<sup>3</sup> dan nilai kepadatan relatif 43,75%. Nilai terendah perkebunan jeruk semiorganik genus cacing tanah *Pheretima* kepadatan 5,33 individu/m<sup>3</sup> dan nilai kepadatan relatif 8,33%. Perkebunan jeruk anorganik adalah genus *Peryonix* nilai kepadatan 5,33 individu/m<sup>3</sup> dan nilai kepadatan relatif 18,75%.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor fisika dan kimia tanah dengan kepadatan cacing tanah pada perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik dengan menunjukkan nilai korelasi positif suhu dengan genus *Pontoscolex*, kelembaban dengan genus *Pheretima*, kadar air dengan genus *Peryonix*, pH dengan genus *Peryonix*, bahan organik dengan genus *Pontoscolex*, N-total dengan genus *Pontoscolex*, C/N nisbah dengan genus *Pheretima*, C- organik

dengan genus *Pontoscolex*, kalium dengan genus *Pontoscolex* dan genus *Pheretima*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian tentang hubungan kepadatan populasi cacing tanah di perkebunan jeruk semiorganik dan anorganik Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang, saran saya adalah melakukan penelitian lebih lanjut tentang pertanian semiorganik untuk mempertahankan dan meningkatkan pengeloaan perkebunan jeruk yang bersifat ramah lingkungan sehingga tanaman jeruk lebih terjamin. Sehingga mampu meningkatkan dan mempertahankan unsur hara dan kesuburan tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., Siswanto, B., & Nuraini, Y. (2017). Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. (*JTSL*) *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 237-244.
- Al Afgani, J. (2017). Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Pertanaman Jagung (*Zea Mays* L.) di Lahan Polinela Bandar Lampung, Lampung.
- Al-Jazzairi, Syaikh Abu Bakar Jabir. (2007). *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar (jilid 3)*. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Al Maraghi, A. M. (1993). *Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: PT KaryaToha Putra.
- Al-Qurthubi, Syaikh Imam. (2008). *Tafsir Al Qurtubi*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Aluhariandu Vinsensius Efrain, Dian Tariningsih dan Putu Fajar Kartika Lestari. (2018). Analisis Usahatani Jeruk Siam Dan Faktor  $\pm$  Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Petani (Studi Kasus Di Desa Bayung Gede Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli). *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*.
- Anas Iswandi, (1990). *Penuntun Praktikum Metoda Penelitian Cacing Tanah dan Nematoda*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Andi S, Dwi Pangesti, dan Tenten Tedjaningsih. (2017). Application Of Organic Fertilizer From Slaughterhouse Waste To Increase Soil Fertility And Rice Productivity. *Jurnal Agro* 5(1).
- Ansari, A. A., & Ismail, S. A. (2012). Earthworms and vermiculture biotechnology. *Management of Organic Waste, Eds) by Sunil Kumar and Ajay Bharti*, 87-96.
- Anwar, E. K. (2019). Efektivitas cacing tanah *Pheretima hupiensis*, *Edrellus* sp. dan *Lumbricus* sp. dalam proses dekomposisi bahan organik. *Journal of Tropical Soils*, 14(2).
- Ath- Thabari Abu ja'far Muhammad Bin Jarir. (2008). *Tafsir Ath- Thabari*. Jakarta: Pustaka Azzam.

- Chintya, N. H., & Soemarno, S. (2018). Analisis Karakteristik Lahan Sebagai Dasar Pengelolaan Kebun Jeruk Manis (*Citrus Sinensis* L. Osbeck) Di Selorejo, Dau, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2).
- Dewi, W. S. (2013). Pengaruh Cacing Tanah Dan Bahan Organik Terhadap Dinamika Populasi Mikrobial Beberapa Jenis Tanah. *Sains Tanah-Journal Of Soil Science And Agroclimatology*, 1(2), 43-52.
- Dwiastuti, S., Sajidan, S., & Suwarno, S. (2017). Hubungan Kepadatan Cacing Tanah dan Kascing pada Berbagai Penggunaan Lahan di Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. Vol. 12. No. 1: 838-842.
- Elfayetti, E., Sintong, M., Pinem, K., & Primawati, L. (2017). Analisis kadar hara pupuk organik kascing dari limbah kangkung dan bayam. *Jurnal Geografi*, 9(1), 1-10.
- Farhan, M. (2018). *Kepadatan cacing tanah pada perkebunan jeruk Desa Poncokusumo dan Desa Selorejo Kabupaten Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Firmansyah, Tri Rima Setyawati, & Ari Hepi Yanti. (2017). Struktur Komunitas Cacing Tanah (Kelas *Oligochaeta*) Di Kawasan Hutan Desa Mega Timur Kecamatan Sungai Ambawang. *Protobiont*. Vol. 6. No. 3:108-117.
- Fitri Nurul, Qatrun Nida, dan Suhari Mulyono. (2015). Populasi Cacing Tanah Di Kawasan Ujung Seurudong Desa Sawang Ba'u Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. ISBN: 978-602-18962-5-9.
- Gamasika Flora, Sri Yusnaini, Ainin Niswati & Dermiyati. (2017). Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Berbagai Vegetasi Di Setiap Kemiringan Lereng Serta Korelasinya Terhadap Kesuburan Tanah Di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *J Agrotek Tropika*. Vol.5.No 3:169-174.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon, N. Ghofar. (2005). *Biologi Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hasyim, M. A. (2009). *Studi keanekaragaman fauna tanah pada perkebunan jeruk organik dan anorganik Desa Bumiaji Kota Batu* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

- Herwin, H., Hairiah, K., & Dewi, W. S. (2014). Respon Cacing Penggali Tanah *Ponthoscolex Corethrurus* Terhadap Berbagai Kualitas Seresah. (*JTSL Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(2), 63-72.
- Husamah, Abdulkadir Rahardjanto, & Atok Miftachul Huda. (2017). *Ekologi Hewan Tanah*. Malang: UMM Press.
- Isnaini, M. 2006. *Budidaya Jeruk*. Yogyakarta: Kreasi Wacana. Jakarta: Bina Aksara.
- Jayanthi, S., Widhiastuti, R., & Jumilawaty, E. (2018). Komposisi Komunitas Cacing Tanah Pada Lahan Pertanian Organik Dan Anorganik Di Desa Raya Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 2(1):1-9.
- Kamil, Tasmira. (2017). *Kaya Raya Dari Budidaya Cacing Tanah*. Yogyakarta: Istana Media.
- Kusumorini Astuti, Tri Cahyanto, dan Lutfhi Dewi Utami. (2017). Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing (*Tubifex tubifex*). Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri SGD Bandung Edisi Mei. Vol X no 1. ISSN 1979-8911.
- Kuvaini, A. (2020). Inovasi Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Bantuan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 12(1), 1-8.
- Lindahl, A. M. L., Dubus, I. G., & Jarvis, N. J. (2009). Site Classification to Predict the Abundance of the Deep-Burrowing Earthworm *Lumbricus terrestris* L. *Vadose Zone Journal*, 8(4), 911-915.
- Maftu'ah, Eni & Maulia Aries Susanti. (2009). Komunitas Cacing Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Gambut Di Kalimantan Tengah (Earthworms Community On Several Land Uses Of Peat Land In Central Kalimantan). *Berita Biologi*, 9(4).
- Maha, I. D. P. G. A., Cita, A., Sarjana, I. D. G. R., & Rantau, I. K. (2016). Kelayakan Finansial Usaha Perkebunan Jeruk Siam Di Desa Sekaan Kecamatan Kintamani Selatan Kabupaten Bangli. *Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata (Journal Of Agribusiness And Agritourism)*.
- Mambrasar, R., Krey, K., & Ratnawati, S. (2018). Keanekaragaman, Kerapatan, dan Dominansi Cacing Tanah di Bentang Alam Pegunungan Arfak. *VOGELKOP: Jurnal Biologi*, 1(1).

- Manurung, R. J., Yusfiati, Y., & Roslim, D. I. (2014). *Jom Fmipa Volume 1 No. 2 Oktober 291 Pertumbuhan Cacing Tanah (Perionyx SP) Pada Dua Media* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Marzuki, M., Sufardi, S., & Manfarizah, M. (2012). Sifat Fisika dan Hasil Kedelai (*Glycine max L*) pada Tanah Terkompaksi Akibat Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 23-31.
- Mutiara, C. (2020). Efisiensi Pemupukan Nitrogen Terhadap Sifat Fisik Tanah Serta Hasil Tanaman Kangkung Darat Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair Krinyu (*Ipomea Reptans Poir*). *EKSPEKTASI: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 13(1), 87-101.
- Nariratih, I., Damanik, B., Majid, M., Sitanggang, G., & Sitanggang, G. (2013). Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik Dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 94978.
- Nasirudin, M., & Hidayat, R. (2019, November). Studi Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Apel Semiorganik Dan Anorganik Desa Tulungrejo Kota Batu. In *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin* (Vol. 2, No. 1, pp. 295-299).
- Niha, N. A. R. B. (2018). *Pengaruh Kandungan Karbon Organik Dan Kelembaban Tanah Terhadap Kekayaan Jenis, Kelimpahan Individu Dan Keanekaragaman Jenis Cacing Tanah Di Blok 3 Tahura Prof. Ir. Herman Johannes Buraen, Kupang* (Doctoral Dissertation, Unika Widya Mandira).
- Nilawati, S., & Nurdin, J. (2014). Jenis-jenis Cacing Tanah (Oligochaeta) yang Terdapat di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 3(2).
- Nugroho, A. W., Widuri, S. A., & Sayektiningsih, T. (2018). *Earthworm Population at The Post Coal Mining Field in East Kalimantan, Indonesia*. Forestry Research, Development and Innovation Agency.
- Nurlita, N. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum Esculentum Mill.*) Di Desa Sukabanjar Kecamatan Gedong Tataan.
- Nuro, F., Priadi, D., & Mulyaningsih, E. S. (2016). Efek Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*). In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-hasil PPM IPB 2016* (pp. 29-39).
- Purnomo, E. A., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). *Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos Dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) Dari*

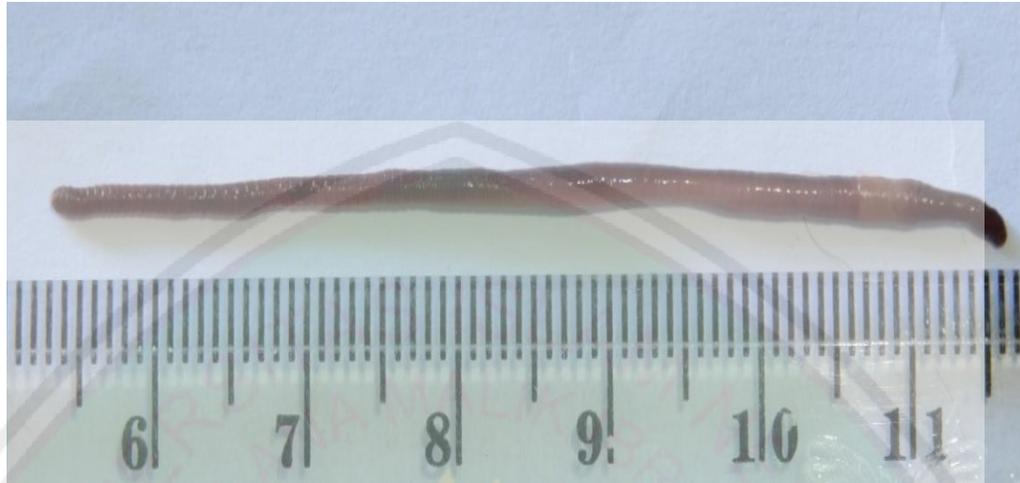
- Batang Pisang Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Dalam Sistem Vermicomposting* (Doctoral Dissertation, Diponegoro University).
- Poerwanto, R. (2004). Program Pengembangan Jeruk Siam Di Indonesia. In *Proseding Seminar jeruk Siam Nasional*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- Puspitasari, L., & Suratman, S. (2018). Evaluasi Kesehatan Tanah untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan di Perkebunan Teh Tritis, Kulon Progo. *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(2).
- Qudratullah, Harry. 2013. Keanekaragaman Cacing Tanah (Oligochaeta) pada Tiga Tipe Habitat di Kecamatan Pontianak Kota. *Jurnal Protobiont* Vol 2 (2): 56 – 62.
- Rachman, A., Irawan, I., & Suastika, I. W. (2017). Indikator kualitas tanah pada lahan bekas penambangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1).
- Ruhyat, R., Indrawati, D., Indrawati, E., & Siami, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Sistem Pertanian Terpadu di Desa Cibodas Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(2), 97-104.
- Rukmana, I. H. R. (1999). *Budidaya cacing tanah*. Kanisius: Yogyakarta.
- Roslani, R., Sumarni, N., & Sulastrini, I. (2010). Pengaruh Cara Pengolahan Tanah Dan Tanaman Kacang-Kacangan Sebagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kesuburan Tanah Dan Hasil Kubis Di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura*, 20(1).
- Sanjaya, B. P. (2016). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organonitrofos Dan Pupuk Kimia Dengan Penambahan Biochar Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Di Tanah Ultisol Yang Ditanami Jagung (*Zea Mays* L.).
- Sabrina, T., & Sembiring, M. (2017). Perkembangan Cacing *Pontoscolex corethrus* Pada Media Kultur Dengan Berbagai Jenis Tekstur Tanah dan Bahan Organik: Growth of *Pontoscolex corethrus* on Culture Media With Various Soil Texture and Organic Matter. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(2), 329-337.
- Sembiring, F. A., Yusnaini, S., Buchari, H., & Niswati, A. (2014). Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Lahan Bekas Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) yang Ditanami Kedelai (*Glycine max* L.) Musim Kedua. *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3).

- Saragih, S. R., Niswati, A., & Banuwa, I. S. (2020). The Effect Of Mound Direction And Organonitrofos Fertilize Application On Soil Respiration And Biomass Carbon Microorganism (C-Mik) During vegetative Growth Of Cassava Plant (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(1), 95-109.
- Sari Yetti Komala, Ainin Niswati, Syamsul Arif dan Sri Yusnaini. (2015). Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Herbisida Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Pada Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot utilissima*). *J Agrotek Tropika*. Vol 3. No 3:422-426. ISSN 2337-4993.
- Setyaningsih, H., Hairiah, K., & Dewi, W. S. (2017). Respon Cacing Penggali Tanah *Ponhosclex Corethrurus* Terhadap Berbagai Kualitas Seresah. (*JTSL*) *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(2), 63-72.
- Shihab M Quraish. (2002). Tafsir Al-Mishbah. Jakarta: Penerbit Lentera Hati.
- Simatupang, B. P., Niswati, A., & Yusnaini, S. (2015). Populasi dan Keanekaragaman Cacing Tanah pada Berbagai Lokasi di Hutan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Tnbbs). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3).
- 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., Wardhana, I. W., & Sutrisno, E. (2017). *Studi Identifikasi Rasio C/N Pengolahan Sampah Organik Sayuran Sawi, Daun Singkong, Dan Kotoran Kambing Dengan Variasi Komposisi Menggunakan Metode Vermikomposting* (Doctoral Dissertation, Diponegoro University).
- Subowo, S., Sarmah, S., Khamdanah, K., Elsanti, E., & Windiyati, E. (2015). Status Sumberdaya Hayati Tanah pada Lahan Sawah Intensif di Provinsi Jawa Barat dan Banten. *Jurnal tanah dan iklim*, 39(1): 33-40.
- Sucipta, N. K. S. P., Kartini, N. L., & Soniari, N. N. (2015). Pengaruh Populasi Cacing Tanah Dan Jenis Media Terhadap Kualitas Pupuk Organik. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal Of Tropical Agroecotechnology)*.
- Sugita, M., Fujii, H., Inagaki, F., Suzuki, M., Hayata, C., & Hori, T. (1992). Polar glycosphingolipids in annelida. A novel series of glycosphingolipids containing choline phosphate from the earthworm, *Pheretima hilgendorf*. *Journal of Biological Chemistry*, 267(31), 22595-22598.
- Sugiyatno, Agus, 2018. *Proses Invensi Menuju Inovasi Jeruk Keprok Batu 55*. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Batu Malang.

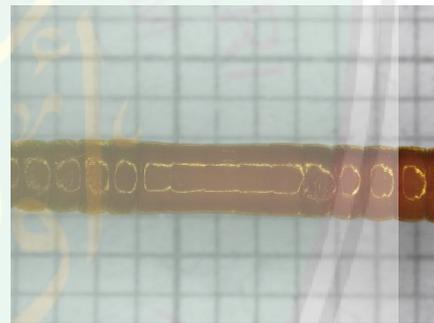
- Supriyo Haryono, Musyafa, Arom Figyantika, dan Saputri Gamayanti. (2010). Kelimpahan Cacing Tanah pada Beberapa Jenis Tegakan Pohon di Wanagama I (The Abundance of Earthworms under Several Tree Stands in Wanagama I). *Biota*. Vol 15(2):205-211.
- Suranjaya, I. G., Kartini, N. L., Purnawan, N. L. R., & Suardana, P. E. (2019). Vermikompos Sampah Tanaman Gulma Danau Menggunakan Decomposer Cacing Tanah Untuk Menghasilkan Pupuk Organik. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(1).
- Suin, N. M. (2003). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Soewandita, H. 2008. Studi kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk komoditas tanaman perkebunan di kabupaten bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*
- Susila, K. D. (2013). Studi Keharaan Tanaman Dan Evaluasi Kesuburan Tanah Di Lahan Pertanaman Jeruk Desa Cenggiling, Kecamatan Kuta Selatan. *Agrotrop: Journal On Agriculture Science*, 3(2).
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian organik: Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik: pemyasyarakatannya dan pengembangannya*. Kanisius: Yogyakarta.
- Suthar, S., & Singh, S. (2008). Vermicomposting of domestic waste by using two epigeic earthworms (*Perionyx excavatus* and *Perionyx sansibaricus*). *International Journal of Environmental Science & Technology*, 5(1), 99-106.
- Tafsir Al-Quran Tematik. (2009). *Tafsir Tematik Al-Quran Pelestarian Lingkungan Hidup*. Lajnah Pentasihihan Mushaf Al-Quran.
- Tafsir Ibnu Katsir. (2006). Terjemah *Tafsir Al-Quran Al-azim*. Beirut: Darul Kutub.
- Tribrata, Y., Siahaan, R., Pelealu, J. J., & Mambu, S. M. (2015). Kepadatan Cacing Tanah pada Lahan Pertanian Tomat Terpapar Pestisida di Desa Ampreng, Kecamatan Langowan Barat-Provinsi Sulawesi Utara (Earthworm Density in Tomato Farming Exposed to Pesticides at Ampreng Village, Langowan Barat Sub District–North S. *JURNAL BIOS LOGOS*, 5(1).
- Topoliantz, S., & Ponge, J. F. (2003). Burrowing activity of the geophagous earthworm *Pontoscolex corethrurus* (Oligochaeta: Glossoscolecidae) in the presence of charcoal. *Applied Soil Ecology*, 23(3), 267-271.

- Werdhyastuti, N. L., Kesumadewi, A. A. I., & Kartini, N. L. (2018). Sensitivitas Cacing Tanah Lokal Dari Kecamatan Baturiti Terhadap Pupuk Organik Dan Pestisida Sintetik. *Agrotrop: Journal On Agriculture Science*, 8(1), 37-46.
- Wibowo, S. 2015 Hubungan Cacing Tanah Dengan Kondisi Fisik, Kimia Dan Mikrobiologis Tanah Masam Ultisol Di Daerah Lampung Utara (*Relation Of Earthworm With Physic, Chemist And Microbiologic Condition Of Ultisol Acid Soil In North Lampung Area*).
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2).
- Winarsih, Sri. (2019). *Budidaya Cacing Tanah*. Tangerang: Loka Aksara.
- Yulipriyanto, H. 2010. Suatu Kajian Struktur Komunitas Cacing Tanah Di Lahan Pertanian Organik Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*.
- Yuwafi, H. (2016). *Kepadatan Cacing Tanah di Perkebunan Kopi PTPN XII Bangelan Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Zulfadli, Z., Muyassir, M., & Fikrinda, F. (2012). Sifat Tanah Terkompaksi Akibat Pemberian Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 54-61.

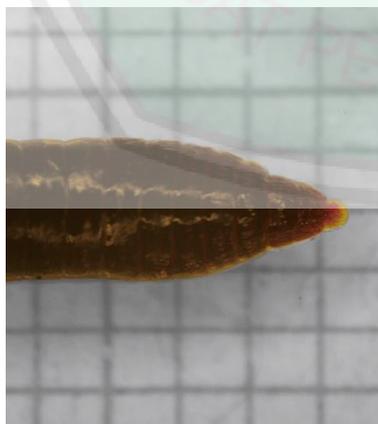
Lampiran 1 Foto Pengamatan  
Foto spesimen 1 (Genus *Peryonix*)



A



B



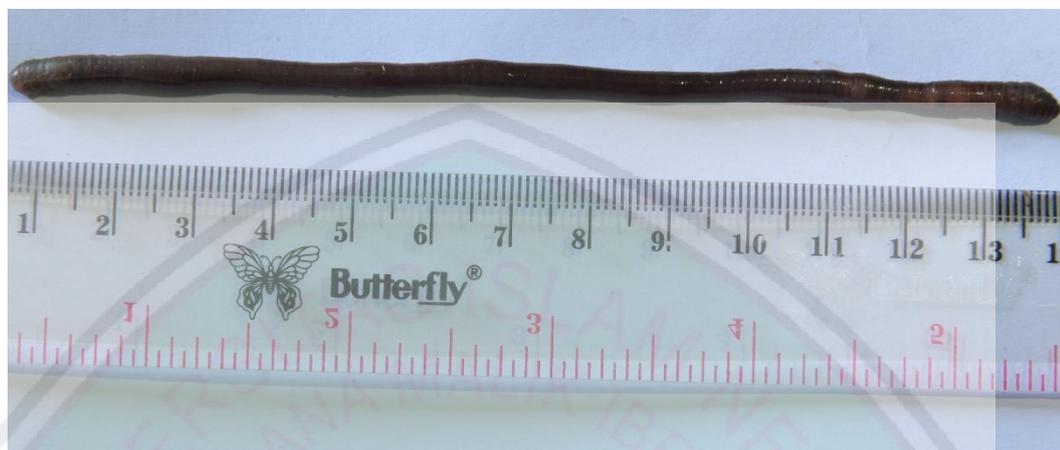
C



D

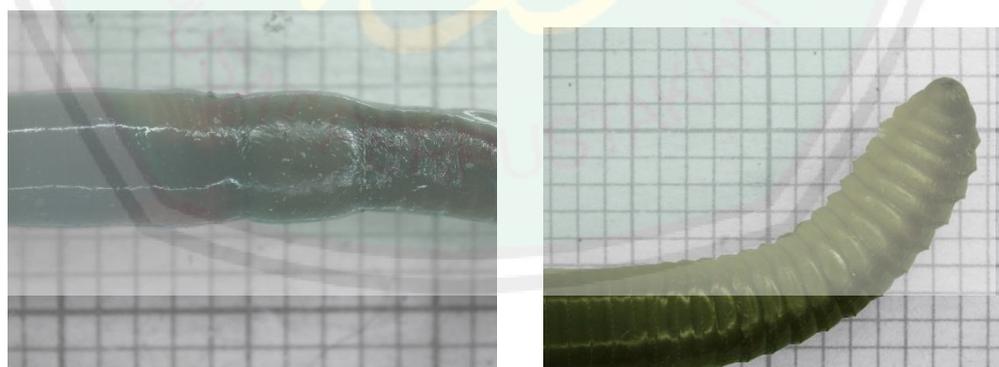
Keterangan Gambar spesimen 1 (Genus *Peryonix*). A. Posterior, B. Klitellium Annular, C. Prostomium epilobus, D. Anterior

Foto Spesimen 2 ( Genus *Pheretima*)



A

B



C

D

Keterangan Gambar Spesimen 2 (Genus *Pheretima*). A. Seta, B. Prostomium, C. Klitelim, D. Anterior

Foto spesimen 3 (Genus *Pontoscolex*)



A



B



C



D

Keterangan Gambar Spesimen 3 (Genus *Pontoscolex*). A.Prostomium, B. klitelium, C. Posterior, D. Seta

Lampiran 2. Hasil Pengamatan

Tabel. 1 Hasil Pengamatan di Perkebunan Jeruk Anorganik

Nama Genus	<i>Perionyx</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Pontoscolex</i>	jumlah
TRANSEK 1	p1			1
	p2		1	
	p3			
	p4	1		2
	p5			3
	p6			1
	p7			
	p8	1		2
	p9			
	p10			1
TRANSEK 2	p1			1
	p2		1	1
	p3			
	p4	1		2
	p5			
	p6	1		
	p7			1
	p8	1		
	p9			2
	p10			
TRANSEK 3	p1			3
	p2	1		
	p3			
	p4			1
	p5			1
	p6			
	p7	1		1
	p8			2
	p9		1	
	p10	1		
JUMLAH	8	3	25	36

Tabel. 2 Hasil Pengamatan di Perkebunan Jeruk Anorganik

Nama Genus		<i>Perionyx</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Pontoscolex</i>	JUMLAH
TRANSEK 1	p1		2		
	p2				
	p3			1	
	p4				
	p5		1		
	p6				
	p7				
	p8	1			
	p9				
	p10		1		
TRANSEK 2	p1				
	p2				
	p3			1	
	p4	1			
	p5				
	p6				
	p7			1	
	p8			1	
	p9	1			
	p10				
TRANSEK 3	p1			1	
	p2		1		
	p3				
	p4				
	p5		1		
	p6				
	p7			1	
	p8				
	p9			1	
	p10				
JUMLAH		3	6	7	16

## Lampiran 3. Hasil Analisis Data

Tabel 1. Analisis Kepadatan Cacing Tanah

No	Genus	Perkebunan Semiorganik (individu)		Perkebunan Konvensional (individu)	
		Ki(m <sup>3</sup> )	KR (%)	Ki(m <sup>3</sup> )	KR (%)
1	<i>Peryonix</i>	14,22	22,22	5,33	18,75
2	<i>Pheretima</i>	5,33	8,33	10,67	37,50
3	<i>Pontoscolex</i>	44,44	69,44	12,44	43,75
<b>Jumlah</b>		64,00	100	28,44	100

Keterangan A= 0, 25 m x 0, 25 m x 0, 30 m x 30 (jumlah plot) = 0, 5625 m<sup>3</sup>

Ki: Kepadatan Jenis

KR: Kepadatan Relatif

Tabel 2 Korelasi Faktor Fisika-Kimia Tanah Dengan Cacing Tanah Di Perkebunan Jeruk Semiorganik

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	pH
Perionyx		0,33333	0,51225	0,89082
Pheretima	0,86603		0,84558	0,55748
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,59694
PH	0,17	0,64	0,59	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	BO%
Perionyx		0,33333	0,51225	0,66667
Pheretima	0,86603		0,84558	1
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,15442
BO%	-0,50	0	0,97	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	%N
Perionyx		0,33333	0,51225	0,26294
Pheretima	0,86603		0,84558	0,59627
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,24931
%N	-0,91	-0,59	0,92	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	C/N
Perionyx		0,33333	0,51225	0,39588
Pheretima	0,86603		0,84558	0,062551
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,90813
C/N	0,81	1,00	-0,14	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	C-Organik
Perionyx		0,33333	0,51225	0,66667
Pheretima	0,86603		0,84558	1
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,15442
C-ORGANIK	-0,50	0,0	0,97	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	P
Perionyx		0,33333	0,51225	0,42459
Pheretima	0,86603		0,84558	0,091258
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,93684
P	-0,79	-0,99	0,10	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	KA
Perionyx		0,33333	0,51225	0,66667
Pheretima	0,86603		0,84558	0,33333
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,82109
KA	0,5	0,9	0,3	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	Suhu (oC)
Perionyx		0,33333	0,51225	0,70647
Pheretima	0,86603		0,84558	0,9602
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,19422
Suhu (oC)	-0,44	0,06	0,95	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	kelembaban
Perionyx		0,33333	0,51225	0,92681
Pheretima	0,86603		0,84558	0,73985
Pontoscolex	-0,69338	-0,24019		0,41457
kelembaban	-0,11	0,40	0,80	

Tabel 3 Korelasi Faktor Fisika-Kimia Tanah Dengan Cacing Tanah Di Perkebunan Jeruk Anorganik

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	pH
Perionyx		0,66667	0,73985	0,19016
Pheretima	-0,5		0,073186	0,85683
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,93002
Ph	0,96	-0,22	-0,11	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	BO%
Perionyx		0,66667	0,73985	0,25013
Pheretima	-0,5		0,073186	0,91679
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,98998
BO%	-0,92	0,13	0,02	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	C/N
Perionyx		0,66667	0,73985	0,28989
Pheretima	-0,5		0,073186	0,95656
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,97025
C/N	-0,90	0,07	-0,05	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	C-Organik
Perionyx		0,66667	0,73985	0,24901
Pheretima	-0,5		0,073186	0,91568
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,98886
C-Organik	-0,92	0,13	0,02	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	P
Perionyx		0,66667	0,73985	0,21514
Pheretima	-0,5		0,073186	0,88181
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,955
P	-0,94	0,18	0,07	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	K
Perionyx		0,66667	0,73985	0,63047
Pheretima	-0,5		0,073186	0,036199
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,10938
K	-0,55	1,00	0,99	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	KA
Perionyx		0,66667	0,73985	9,0006
Pheretima	-0,5		0,073186	0,66667
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,73985
KA	1,0	-0,50	-0,40	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	suhu
Perionyx		0,66667	0,73985	0,45437
Pheretima	-0,5		0,073186	0,87896
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,80578
suhu	0,76	0,19	0,30	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	kelembaban
Perionyx		0,66667	0,73985	0,7022
Pheretima	-0,5		0,073186	0,035533
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,037654
kelembaban	-0,45	0,99	1,00	

	Perionyx	Pheretima	Pontoscolex	%N
Perionyx		0,66667	0,73985	0,18188
Pheretima	-0,5		0,073186	0,84855
Pontoscolex	-0,39736	0,9934		0,92174
%N	-0,96	0,24	0,12	

Lampiran 4. Dokumentasi pengambilan data.



Lampiran 5 hasil analisis tanah

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

No	Asa Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olesin ppm	Larut Asam Ac. ph / 1 N meq / K		KA	Tekstur	
		H <sub>2</sub> O	KCl	% C	% N	C/N			pasir %	lempung %			
1	An. Tik. Hutan N	5,11	-	3,03	0,203	14,78	5,17	80,00	0,256	15	-	-	
2	K1	5,41	-	1,63	0,146	10,96	2,76	34,00	0,100	19	-	-	
3	K3	5,34	-	1,83	0,180	11,25	3,10	43,00	0,384	17	-	-	
4	O1	5,93	-	1,83	0,183	9,84	3,10	38,00	0,256	22	-	-	
5	O2	5,83	-	1,43	0,131	10,69	2,41	32,00	0,100	22	-	-	
6	O3	5,73	-	1,43	0,152	8,64	2,41	48,00	0,128	18	-	-	
	Rendah sekali	< 4,0	< 2,5	< 1,0	< 0,1	< 5	< 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	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	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	16 - 20	0,9 - 1,0				
	Tinggi Sekali	> 8	> 6,5	> 5,0	> 0,75	> 25	> 20	> 20	> 1,0				

Seoapp. 10 Agustus 2020

KASI PRODUKSI  
FARIDA SP M ARI  
NIP 19631107 198501 2 003

ANALIS TANAH  
MARIA YULIAE, SP  
NIP 19700713 200701 2 010

KEPALA UPT PATPH  
I. SUMIYANTO A.K.A MMA  
NIP 19640401 199903 0 017



