

**KEANEKARAGAMAN ORGANISME RHIZOSFER PADA TANAMAN
DI LE HU GARDEN KECAMATAN DELI TUA TIMUR DALAM
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATA KULIAH TAKSONOMI INVERTEBRATA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan
Memenuhi Syarat Mengikuti
Seminar Proposal

Oleh

INDRIYANI LOLONA PASARIBU

Nomor Pokok : 71190515015

Program Studi Pendidikan Biologi

Jenjang Strata -1 (S1)



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang memberi ilmu dan inspirasi dan atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul : **KEANEKARAGAMAN ORGANISME RHIZOSFER PADA TANAMAN DI LE HU GARDEN KECAMATAN DELI TUA TIMUR DALAM PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATA KULIAH TAKSONOMI INVERTEBRATA**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan melengkapi tugas dan memenuhi syarat mengikuti seminar skripsi untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terimakasih untuk kedua orang tua saya, ayahanda Zul Makdis Pasaribu dan ibunda Kariyanti Banurea yang telah memberi dukungan moral, mental, semangat, tidak pernah lelah berjuang dan berkorban demi anaknya dan dukungan mereka serta doa yang tak pernah putus sehingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu Dr. Safrida, S.E., M.SI, sebagai Rektor UISU Medan.
3. Ibu Dr. Julia Maulina, M.Si , selaku Dekan Fakultas dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Drs. Sularno, M.P, sebagai ketua program studi pendidikan Biologi yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini. Dan sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga selesainya skripsi ini.

5. Ibu Dra.Yusri Fefiani, M,Si Sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga selesainya skripsi ini.
6. Bapak Drs. H Edi Azwar,M.Si sebagai dosen penguji I yang telah banyak memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah lebih baik lagi.
7. Ibu Dra.Nurhasnah Manurung, M.Pd, sebagai dosen penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah lebih baik lagi.
8. Seluruh Dosen pembimbing Biologi yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis dan staf pegawai FKIP UISU Medan yang telah membantu dalam administrasi.
9. Sahabat perjuangan saya yaitu : , Novriya Saulina P, Putri Halifah, Cindy Fatika, Cut Hutami, Dea Juwarta Sidauruk, Resti Monica,serta teman-teman di FKIP Biologi UISU yang memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari atas segala kekurangan dari isi Skripsi ini, penulis memohon saran atau masukan-masukan dari para pembaca demi kesempurnaannya. Semoga isi didalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Penulis

Indriyani Lolona Pasaribu

NPM : 71190515015

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL	9
A. Kajian Teoritis	9
1. Keanekaragaman	9
2. Rhizosfer.....	10
3. Invertebrata.....	12
4. Modul Pembelajaran	22
B. Kerangka Konseptual	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
B. Populasi dan Sempel.....	28
C. Metode dan Desain Penelitian	29

D. Prosedur Penelitian	29
1.Survey Lapangan	29
2.Tahap Persiapan.....	29
3.Tahap Pelaksanaan	29
4.Tahap Penyelesaian	30
5.Teknik Pengumpulan Data	30
E.Alat dan Bahan.....	30
F.Prosedur Kerja.....	31
G.Teknik Pengumpulan Data	32
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN.....	34
A.Hasil Penelitian	34
B.Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A.Kesimpulan	50
B.Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Cacing tanah.....	13
Gambar 2 Semut.....	16
Gamba 3 Jamur mikoriza	19
Gambar 4 <i>Dolichoderus thoracicus</i> (Semut Hitam).....	35
Gambar 5 <i>Lumbricus</i> (Cacing Tanah).....	36
Gambar 6 Cacing tanah (<i>Pheretima javanica</i>).....	38
Gambar 7 Cacing tanah (<i>Pheretima capensis</i>)	39
Gambar 8 <i>Megascolex</i> sp (Cacing Merah).....	41
Gambar 9 <i>Pontoscolex corethrurus</i>	43
Gambar 10 <i>Chilognatha</i> (Kaki Seribu)	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis-jenis Organisme Rhizosfer Pada Tanaman	34
Tabel 2 Jenis- Jenis Tanaman yang ditemukan.....	45
Tabel 3 Keanekaragaman Jenis Organisme Rhizosfer.....	46

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatun, Tien, dkk. 2021. Keanekaragaman Organisme Pada Rhizosfer Gulma Siam Di Lahan Vulkanik, Pesisir, Dan Karst. *Jurnal Penelitian Saintek*. (Volume 26 Nomor 1) : 1-16.
- Ansyori. (2004). Potensi Cacing Tanah sebagai Alternatif Bioindikator Pertanian Berkelanjutan. Makalah. Sekolah Pasca Sarjana/ S3; IPB
- Ardi, R. 2009. Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah pada Berbagai Kelerengan dan Kedalaman Hutan Taman Nasional Gunung Leuser. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Balai Penelitian Tanah. (2009). Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian;
- Bogor. Fadlina., Inneke Meilia., Supiyono, Bambang., Soeaidy, Saleh. (2013). Perencanaan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan (Kajian Tentang Pengembangan Pertanian Organik di Kota Batu).
- Falahudin, Irham. 2013. "Peranan Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dalam Pengendalian Biologis pada Perkebunan Kelapa Sawit" Conference Proceedings, . Putri, Ivan M., M. Hadi, dan Rully Rahadian. 2017. "Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Lahan Pertanian Organik dan Anorganik Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang" Bioma, . Romarta, R., Yaherwandi, dan S. Efendi. 2020. "Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmarasya" Jurnal Agrikultura.

<https://www.gramedia.com/literasi/hewan-invertebrata/>. diakses 15 April 2023

<https://www.polbangtanmedan.ac.id/upload/upload/jurnal/Vol%20122/11%20Arie%20Mikoriza.pdf>. diakses 14 Juli 2023

<https://hewan.mitalom.com/cacing-tanah/>. diakses 14 Juli 20223

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/biotik/article/download/228/206>. diakses 15 Juli 2023

<https://www.google.com/search?q=ciri+ciri+cacing+merah&sca>. diakses 17 Juli 2023

<https://www.google.com/search?q=ciri+ciri+cacing+pheretimaa+capensis&sca>. diakses 17 Juli 2023

<https://repository.unair.ac.id/32834/>. diakses 25 Juli 2023

https://roboguru.ruangguru.com/forum/cacing-tanah-pheretimajavanicatermasuk-dalam-filum_FRM-ZU0REE4K. diakses 25 Juli 2023

<https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/86440>. diakses 25 Juli 2023

<https://www.google.com/search?q=peran+cacing+pheretima+javanica&sca>. diakses 25 Juli 2023

https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Kaki_seribu. diakses 27 Juli 2023

https://en.wikipedia.org/wiki/Pontoscolex_corethrurus. diakses 28 Juli 2023

<https://media.neliti.com/media/publications/133444-ID-none.pdf>. diakses 29 Juli 2023

Kristanto, P. 2002. Ekologi Industri. Yogyakarta : Ando Offest.

Notoadmojo, Soekidjo. 2018. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.

Nuraida, Hasyim A. 2009. Isolasi, identifikasi, dan karakterisasi jamur entomopatogen dari rizosfir pertanaman kubis. J. Hort.

Permadi MA, Lubis RA, Sari D. 2018. Eksplorasi cendawan entomopatogen dari berbagai rizosfer tanaman hortikultura di beberapa wilayah Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *Agritech*.

Lampiran 1 :

Kunci Identifikasi Organisme Tanah

1. a. Kaki bersegmen2
b. Tanpa kaki.....7
2. a. Mempunyai 3 pasang kak, atau bila 2 pasang mempunyai sayap yang berwarna cerah. Tubuh biasanya terdiri dari 3 bagian yang jelas, kepala, torak dan abdomen.....CLASS INSECTA

b. Mempunyai 3 pasang kaki ,tubuh memanjang dan bersegmen (immature).....CLASS INSECTA

c. Mempunyai 3 pasang kaki,tubuh memanjang dan bersegmen yang jelas,tidak bersayap (immature).....ORDO ACARI

d. Kaki 4 pasang atau lebih, jarang 2 pasang, tidak bersayap ,tubuh terdiri atas satu atau dua bagian.....
3. a. 4 , 2 atau 5 pasang kaki tubuh biasanya membulat.....CLASS ARACHNIDA

b. Kaki lebih dari 5 pasang tubuh biasanya memanjang.....
4. a. Sepasang palpi yang besar dengan catut di ujungnya seperti cakar udang.....ORDO CHELONETH

b. Tubuh > 1 mm, palpi yang panjang seperti kaki pendek, pasangan kedua kaki yang sebenarnya sangat panjangORDO OPILIONES

c. Tubuh terdiri dari dua bagian,berpinggang jelas.pasangan kedua kaki jarang yang panjang.ada kelenjar sutera di ujung abdomenORDO ARANEIDA

d. Tubuh terdiri dari satu bagian yang besar dan dan satu bagian yang kecil kadang-kadang terlihat.Bulat dan sedikit memanjang,dengan 4 pasang kaki,atau seperti sosis dengan 2 pasang kaki.....ORDO ACARI
5. a. Panjang tubuh tidak lebih dari 3 kali lebarnya.Kaki 7 pasang Segmen-segmen tubuh bersatu membentuk plat pelindung (zirah).Warna hitam,biru baja, atau abu-abuCLASS MALACOSTPACA

b. Tubuh sangat memanjang, lebih dari 3 kali lebar tubuhnya
6. a. Ukurannya 1-2 mm. Ada 9 pasang kaki yang berfungsi.Antena bercabang (100 x). Tubuh dengan 12 segmen. Warna keputihan.Hidup di tanah dan serasah.....CLASS PAUROODA

- b. Ukuran tubuhnya 1 – 8 mm. Panjang, antena tidak bercabang. Kaki 7 sampai 12 pasang. Tubuh terdiri atas 15 – 22 segmen. Berwarna putih. Hidup pada tanah dan serasahCLASS SYMPHYLA
- c. Tubuh pipih dorsoventral, dengan satu pasang kaki pada tiap segmen. Mempunyai gigi racun di depan kepala. Hidup di tanah dan serasahCLASS CHILOPODA
- d. Tubuhnya biasanya silindris, ada juga yang pipih dorsoventral. Selalu dengan dua pasang kaki pada tiap segmen tubuhnya. Hidup di tanah dan serasah.....CLASS DIPLOPODA
7. a. Tubuh meruncing di kedua ujungnya, dan merupakan gabungan segmen seperti cicin.....CLASS CHAETOPODAORDO OLIGOCHAETA
- b. Tubuh dengan alat isap yang besar pada satu ujung dan satu yang kecil pada ujung yang lainnya. Terdiri dari gabungan 14 segmen yang seperti cicinCLASS HIRUDINEA
- c. Tubuhnya paling sedikit terdiri dari 14 segmen seperti cicin, sering dengan kapsul kepala yang keras atau satu kaitan hitam disatu ujungnya (immature).....CLASS INSECTA
- d. Tubuh tidak bersegmen.....9
8. a. Berwarna putih atau ros muda. Tubuhnya < 25 mm, sete di sepanjang sisi tubuhnya.....FAMILI ENCHYTRAEDAE
- b. Berwarna kemerahan, kecoklatan dan keabuan. Ukuran tubuhnya . 25 mm. Sete tersusun di samping tubuhFAMILI MEGASCOLECIDAE
9. a. Bulat bersisik melekat pada daun atau ranting, bila dibuang sisiknya tampak tubuh yang bersegmen.....CLASS INSECTA.....ORDO HRMIDTERA
10. a. Permukaan tubuh berbulu tebal dengan pinggang yang penting antara torak dan abdomen, ada noktah yang hitam di bagian atas sayap depan dengan pinggang yang genting, vena sayap sedikit; antena patah menyiku, agak pipih dorsoventral, tidak menggenting, ada noktah hitam dibagian atas sayap depanHYMONOPTERA

Lampiran 2 :

Dokumentasi Foto



Gambar 1. Kawasan Taman The Le Hu Garden



Gambar 2. Pengambilan sample tanah ditanaman kecombrang



Gambar 3. Tanaman kecombrang



Gambar 4. Pengambilan sample tanah di tanaman anggrek hoya



Gambar 5. Pengambilan sample tanah ditanaman bakung air mancur





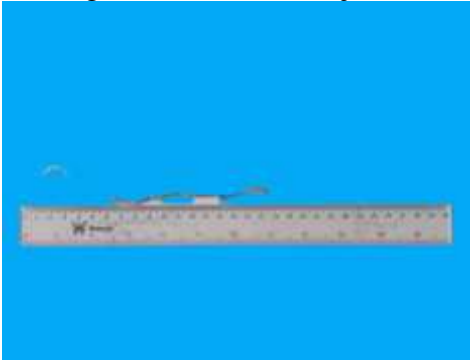
Gambar 6. Pengambilan sample tanah di tanaman pinang merah



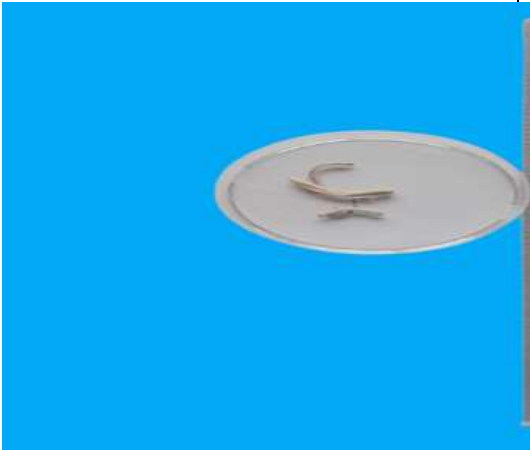
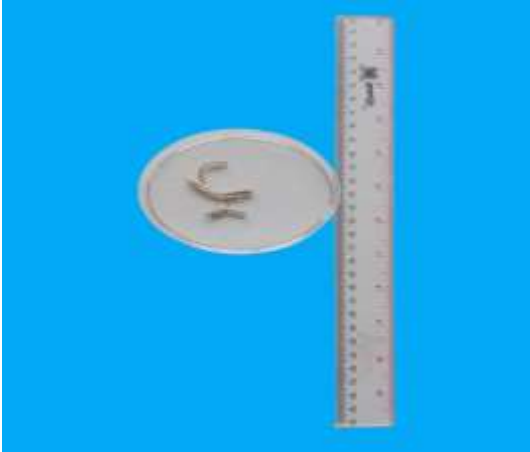
Gambar 7. Pengambilan sample tanah ditanaman lili paris

Lampiran 3 :

Hasil Penelitian



<p>Cacing Merah (Megascolex sp)</p>  	<p>Klasifikasi :</p> <p>Kerajaan :Animalia Filum :Annelida Kelas : Oligochaeta Ordo :Opisthopora Famili :Megascolecidae Genus : Pheretima Jenis : <i>Megascolex sp</i> Rosa , 1891</p>
<p>Cacing tanah (Pheretima javanica)</p> 	<p>Klasifikasi :</p> <p>Kingdom : Animalia Filum : Annelida Kelas : Clitellata Ordo : Oligochaeta Famili : Megascolecidae Genus : Pheretima Jenis : <i>Pheretima javanica</i></p> <p>: <i>Pheretima javanica</i></p>

Cacing tanah (*Pontoscolex corethrurus*)



Kerajaan
Filum
Kelas
Ordo
Famili
Genus
Jenis

Klasifikasi :
:Animalia
:Annelida
:Clitellata
:Opisthopora
:Glossosolecidae
:Pontoscolex
:*P. Corethrurus*

<p>Kaki Seribu (Chilognatha)</p>  	<p>Klasifikasi :</p> <p>Kerajaan :Animalia Filum :Arthropoda Kelas :Diplopoda Ordo :Polydesmida Famili :Eurymerodesmidae Genus :Eurymerodesmus Jenis : <i>Chilognatha</i></p>
<p>Cacing tanah (Lumbricus)</p>	<p>Klasifikasi :</p> <p>Kerajaan : Animalia Filum : Annelida Kelas : Oligochaeta Ordo : Megadrilacea Famili :Lumbricidae Genus :Lumbricus Jenis :<i>Lumbricus</i> <i>sp</i></p> <p>:<i>Lumbricus sp</i></p>



Cacing tanah (*Pheretima capensis*)



Klasifikasi :

- Kingdom : Animalia
- Filum : Annelida
- Kelass : Clitellata
- Ordo : Oligochaeta
- Famili : Megascolecidae
- Genus : *Pheretima*
- Jenis : *Pheretima sp.*





Lampiran 4 :

1.KR (Kerapatan Relatif)

$$\mathbf{KR = ni/N x 100\%}$$

1.Semut hitam $ni/N = 1/20 \times 100 = 0,05 \%$

2.Cacing tanah $ni/N = 4/20 \times 100 = 0,2 \%$

3.Cacing merah $ni/N = 2/20 \times 100 = 0,1 \%$

4.Cacing tana $ni/N = 2/20 \times 100 = 0,1 \%$

5.Cacing tanah $ni/N = 5/20 \times 100 = 0,25 \%$

6.Cacing tanah $ni/N = 3/20 \times 100 = 0,15 \%$

7.Kaki seribu $ni/N = 3/20 \times 100 = 0,15 \%$

2.FR (Frekuensi Relatif)

$$\mathbf{FR = FM/\sum FM x 100\%}$$

1.Semut hitam $FM/\sum FM = 1/20 \times 100 = 0,05 \%$

2.Cacing tanah $FM/\sum FM = 4/20 \times 100 = 0,2 \%$

3.Cacing merah $FM/\sum FM = 2/20 \times 100 = 0,1 \%$

4.Cacing tanah $FM/\sum FM = 2/20 \times 100 = 0,1 \%$

5.Cacing tanah $FM/\sum FM = 5/20 \times 100 = 0,25 \%$

6.Cacing tanah $FM/\sum FM = 3/20 \times 100 = 0,15 \%$

7.Kaki seribu $FM/\sum FM = 3/20 \times 100 = 0,15 \%$

3. INP (Indeks Nilai Penting)

KR + FR

$$\begin{aligned} 1. \text{Semut hitam} &= 0,05 + 0,05 \\ &= 0,1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{Cacing tanah} &= 0,2 + 0,2 \\ &= 0,4 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{Cacing merah} &= 0,1 + 0,1 \\ &= 0,2 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{Cacing tanah} &= 0,1 + 0,1 \\ &= 0,2 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{Cacing tanah} &= 0,25 + 0,25 \\ &= 0,5 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{Cacing tanah} &= 0,15 + 0,15 \\ &= 0,3 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. \text{Kaki seribu} &= 0,15 + 0,15 \\ &= 0,3 \% \end{aligned}$$

4. Keanekaragaman jenis

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

$$1. \text{Semut hitam } \frac{n_i}{N} = \frac{1}{20} \times 100 = 0,05 \quad \ln = 0,145$$

$$2. \text{Cacing tanah } \frac{n_i}{N} = \frac{4}{20} \times 100 = 0,2 \quad \ln = 0,32$$

$$3. \text{Cacing merah } \frac{n_i}{N} = \frac{2}{20} \times 100 = 0,1 \quad \ln = 0,23$$

$$4. \text{Cacing tana } \frac{n_i}{N} = \frac{2}{20} \times 100 = 0,1 \quad \ln = 0,23$$

$$5. \text{Cacing tanah } \frac{n_i}{N} = \frac{5}{20} \times 100 = 0,25 \quad \ln = 0,325$$

6. Cacing tanah $n_i/N = 3/20 \times 100 = 0,15$ $L_n = 0,27$

7. Kaki seribu $n_i/N = 3/20 \times 100 = 0,15$ $L_n = 0,$