

**SKRIPSI**

**PENGARUH INSEKTISIDA PROFENOFOS TERHADAP  
BOBOT TUBUH DAN KELANGSUNGAN HIDUP CACING  
TANAH *Pheretima javanica* Gates**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



**OLEH :**

**RUDI NUR ADNAN  
08041181722051**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH INSEKTISIDA PROFENOFOS TERHADAP BOBOT TUBUH  
DAN KELANGSUNGAN HIDUP CACING TANAH *Pheretima javanica* Gates**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RUDI NUR ADNAN**  
**08041181722051**


Indralaya, Juli 2021

**Dosen Pembimbing I**



**Drs. Erwin Nofvan, M.Si.**  
**NIP. 1956111119860031002**


**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
**NIP. 197211221998031001**



**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Arum Setiawan, M.Si**  
**NIP.197211221998031001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul Pengaruh Insektisida Profenofos terhadap Bobot Tubuh dan Kelangsungan Hidup Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada 21 Juli 2021.

Inderalaya, Juli 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Drs. Erwin Nofyan, M.Si.  
NIP. 1956111119860031002



(.....)


Anggota

2. Dr. Arum Setiawan, M.Si.  
NIP. 197211221998031001



(.....)

3. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.  
NIP. 196211111991022001



(.....)

4. Drs. Enggar Patriono, M.Si.  
NIP. 196610231993031005



(.....)

Mengetahui,

Dekan FMIPA



Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan



Dr. Arum Setiawan, M.Si.  
NIP. 197211221998031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rudi Nur Adnan

NIM : 08041181722051

Judul : Pengaruh Insektisida Profenofos terhadap Bobot Tubuh dan Kelangsungan Hidup Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2021



Rudi Nur Adnan  
NIM. 08041181722051

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rudi Nur Adnan

NIM : 08041181722051

Judul : Pengaruh Insektisida Profenofos terhadap Bobot Tubuh dan Kelangsungan Hidup Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2021



Rudi Nur Adnan  
NIM. 08041181722051

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“...Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui terhadap apa yang kamu kerjakan.”*

**(Q.S. Al-Mujadilah : 11)**

*"Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan".*

**(H.R. Tirmidzi)**

**Karya ini dipersembahkan untuk :**

- **Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan Rasul-Nya**
- **Orang Tua dan Saudara tercinta**
- **Guru dan Dosen**
- **Seluruh Kerabat**
- **Sahabat**
- **Almamater**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Insektisida Profenofos terhadap Bobot Tubuh dan Kelangsungan Hidup Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates”**. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada suri tauladan terbaik yakni Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*. Adapun tujuan penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat dalam proses penyelesaian tugas akhir selama mengikuti pembelajaran di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada Orang tua, kakak, guru dan seluruh kerabat yang selalu menguatkan, memberi dukungan dan do'a terbaik serta kepada dosen pembimbing yakni Bapak Drs. Erwin Nofyan, M.Si. dan Bapak Dr. Arum Setiawan M.Si. yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing dan memberi arahan dalam proses penyelesaian tugas akhir. Penulis menyadari bahwa terlaksananya penelitian tak terlepas dari arahan serta dukungan dari berbagai pihak yang turut berperan dalam membantu proses penyelesaian tugas akhir. Oleh karenanya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Hermansyah, M.Si., PhD. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. Sarno, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
4. Bapak Drs. Endri Junaedi, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberi arahan sejak awal mengikuti perkuliahan di jurusan Biologi
5. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si., Bapak Drs. Agus Purwoko, M.Sc. dan Bapak Drs. Enggar Patriono, M.Si. selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penyusunan skripsi

6. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta seluruh Dosen di Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama menempuh masa studi di Universitas Sriwijaya
7. Seluruh Karyawan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu selama menempuh studi di jurusan Biologi
8. Rekan seperjuangan, khususnya Mahasiswa/i Biologi angkatan 2017, serta kakak dan adik tingkat Mahasiswa/i Biologi atas segala do'a, dukungan dan kebersamaannya
9. Saudara dan saudariku, rekan perjuangan organisasi Mahasiswa : Sahabat LDF KOSMIC, Ilmuan muda COIN dan Inspirator kebaikan LDK NADWAH atas do'a, dukungan dan pembelajaran serta pengalaman dalam lingkaran kebaikan
10. Saudara-saudaraku, penghuni Kost 23 Pondok Hijau, Rumah Qur'an Al Maqdis atas do'a, dukungan dan kebersamaannya
11. Segenap pihak yang belum bisa disebutkan satu persatu, terimakasih menjadi bagian dari perjalanan hidup dan memberi pembelajaran.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai evaluasi dan perbaikan untuk kedepannya. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya maupun bagi pembaca pada umumnya.

Indralaya, Mei 2021

Penulis



## SUMMARY

### THE EFFECT OF PROFENOPHIC INSECTICIDE TO BODY WEIGHT AND SURVIVAL RATE OF *Pheretima javanica* Gates EARTHWORM.

Rudi Nur Adnan (08041181722051)

Guided by Drs. Erwin Nofyan, M.Si. dan Dr. Arum Setiawan, M.Si.

Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatera.

xvii + 39 pages, 5 tables, 3 images, 10 attachments

## SUMMARY

Agricultural activities cannot be separated from the use of insecticides to control insect pests. Insecticides are widely used in agriculture because of their easy and fast use. Profenofos insecticide is an insecticide that is widely applied in agriculture because it is effective in eradicating insects and is easily biodegradable in nature. In addition to being beneficial in agriculture, insecticides can pollute the environment because they can cause the accumulation of toxic chemical compounds in addition to plant-disturbing insects as well as non-target organisms such as earthworms which play an important role as decomposers so it is necessary to conduct research on the impact of insecticides on earthworms.

The research was conducted from December 2020 to April 2021, at the Animal Physiology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, Indralaya. This research was conducted using an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments with 5 repetitions for each treatment. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) for observational parameter data with 95% confidence level. Data that showed significant differences were then analyzed using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at a level of  $\alpha=0.05$ . Results of the analysis of variance with a 95% confidence level showed that the concentration of profenofos insecticide had a significant effect on the average body weight of *Pheretima javanica* Gates earthworm and had no significant effect on survival rate of *Pheretima javanica* Gates earthworm.

The results of the observation of the highest average body weight in treatment A0 (control) of 1.92 grams, treatment A1 with an average body weight of 1.75 grams, treatment A2 with an average body weight of 1.74 grams, treatment A3 with an average body weight of 1.64 grams, treatment A4 with an average body weight of 1.75 grams, and treatment A5 with the lowest average body weight of 1.58 grams. Data on survival of earthworms in treatments A0, A1, A2 and A3 with concentrations of profenofos insecticides were 0 ppm, 14.12 ppm, 42.37 ppm and 70.62 ppm with an earthworm survival rate of 100%, while in the A4 treatment with

profenofos insecticide concentration of 98.87 ppm, the survival rate of earthworms was 90% and in the A5 treatment with the profenofos insecticide concentration of 127.12 ppm, the earthworm survival rate was 80%.

Based on the results of the study, it can be concluded that the concentration of profenofos insecticide for 4 weeks had a significant effect on the average body weight of earthworms but did not significantly affect on survival rate of *Pheretima javanica* Gates earthworm. The use of profenofos insecticides with higher concentrations has an impact on decreasing body weight and survival of earthworms so that the use of profenofos insecticides is advised to pay attention to the recommended dose and not exceed the LC50-96 hour value of profenofos insecticide against earthworms of 141.25 ppm.

Keywords: profenofos, *Pheretima javanica* Gates, body weight, survival rate.

Literature : 26 (2008-2019)

## RINGKASAN

PENGARUH INSEKTISIDA PROFENOFOS TERHADAP BOBOT TUBUH DAN KELANGSUNGAN HIDUP CACING TANAH *Pheretima javanica* Gates.

Rudi Nur Adnan (08041181722051)

Dibimbing oleh Drs. Erwin Nofyan, M.Si. dan Dr. Arum Setiawan, M.Si.

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan.

xvii + 39 halaman, 5 tabel, 2 gambar, 10 lampiran

## RINGKASAN

Kegiatan pertanian tidak terlepas dari penggunaan insektisida untuk mengendalikan serangga pengganggu tanaman. Insektisida banyak digunakan dalam pertanian karena penggunaannya yang mudah dan cepat. Insektisida profenofos merupakan insektisida yang banyak diaplikasikan dalam pertanian karena efektif membasmi serangga dan sifatnya yang mudah terurai di alam. Selain menguntungkan dalam pertanian, insektisida dapat mencemari lingkungan karena dapat menimbulkan akumulasi senyawa kimia yang bersifat toksik bukan hanya terhadap serangga pengganggu tanaman, namun juga berdampak terhadap organisme non target seperti cacing tanah yang berperan penting sebagai dekomposer sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai dampak insektisida terhadap cacing tanah.

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2020 sampai dengan April 2021, bertempat di Laboratorium Fisiologi Hewan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 pengulangan untuk masing-masing perlakuan. Data dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Data yang menunjukkan perbedaan nyata selanjutnya dianalisis menggunakan uji lanjut Duncan New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf  $\alpha=0,05$ . Hasil Analisis Varian dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi insektisida profenofos berpengaruh nyata terhadap rata-rata bobot tubuh cacing tanah *Pheretima javanica* Gates dan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup cacing tanah *Pheretima javanica* Gates.

Hasil pengamatan rata-rata bobot tubuh tertinggi pada perlakuan  $A_0$  (kontrol) sebesar 1,92 gram, perlakuan  $A_1$  dengan rata-rata bobot tubuh sebesar 1,75 gram, perlakuan  $A_2$  dengan rata-rata bobot tubuh sebesar 1,74 gram, perlakuan  $A_3$  dengan rata-rata bobot tubuh sebesar 1,64 gram, perlakuan  $A_4$  dengan rata-rata bobot tubuh sebesar 1,75 gram, dan perlakuan  $A_5$  dengan rata-rata bobot tubuh terendah sebesar 1,58 gram. Data kelangsungan hidup cacing tanah pada perlakuan  $A_0$ ,  $A_1$ ,  $A_2$  dan  $A_3$  dengan konsentrasi insektisida profenofos masing-masing sebesar 0 ppm, 14,12 ppm, 42,37 ppm dan 70,62 ppm dengan tingkat kelangsungan hidup cacing tanah sebesar 100%, sedangkan pada perlakuan  $A_4$  dengan konsentrasi

insektisida profenofos sebesar 98,87 ppm, tingkat kelangsungan hidup cacing tanah sebesar 90% dan pada perlakuan A<sub>5</sub> dengan konsentrasi insektisida profenofos sebesar 127,12 ppm, tingkat kelangsungan hidup cacing tanah sebesar 80%.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi insektisida profenofos selama 4 minggu memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot tubuh cacing tanah namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup cacing tanah *Pheretima javanica* Gates. Penggunaan insektisida profenofos dengan konsentrasi yang semakin tinggi berdampak terhadap penurunan bobot tubuh dan kelangsungan hidup cacing tanah sehingga penggunaan insektisida profenofos disarankan memperhatikan dosis yang dianjurkan dan tidak melebihi nilai LC<sub>50-96 Jam</sub> insektisida profenofos terhadap cacing tanah sebesar 141,25 ppm.

Kata Kunci : profenofos, *Pheretima javanica* Gates, bobot tubuh, kelangsungan hidup.

Kepustakaan : 26 (2001-2019).

## DAFTAR ISI

COVER DEPAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SUMMARY .....	ix
RINGKASAN .....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Biologi Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates .....	5
2.1.1. Taksonomi Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates.....	5
2.1.2. Karakteristik Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates.....	6
2.2. Siklus Hidup Cacing Tanah.....	6
2.3. Habitat Cacing Tanah.....	7
2.4. Peranan Cacing Tanah.....	8
2.5. Insektisida.....	9
2.6. Insektisida Organofosfat .....	9
2.7. Dampak Penggunaan Insektisida .....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.3. Rancangan Percobaan .....	13

3.4.	Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1.	Persiapan Hewan Uji.....	14
3.4.2.	Pemeliharaan dan Aklimatisasi Hewan Uji .....	14
3.4.3.	Persiapan Media dan Pakan .....	14
3.4.4.	Pengenceran Konsentrasi Insektisida.....	14
3.4.5.	Uji Pendahuluan.....	15
3.4.6.	Uji Toksisitas Akut .....	16
3.4.7.	Uji Pengaruh Sublethal .....	16
3.5.	Parameter Pengamatan .....	16
3.6.	Pengamatan Bobot Tubuh dan Kelangsungan Hidup Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates .....	16
3.7.	Analisis Data .....	17
3.8.	Penyajian Data.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		18
4.1.	Uji Pendahuluan .....	18
4.2.	Uji Toksisitas Akut.....	19
4.3.	Uji Pengaruh Sublethal.....	20
4.3.1.	Parameter Bobot Tubuh Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates	21
4.3.2.	Parameter Kelangsungan Hidup Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates .....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		28
5.1.	Kesimpulan.....	28
5.2.	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....		29
LAMPIRAN.....		32
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		39

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Uji Pendahuluan .....	18
Tabel 4.2. Hasil Uji Toksisitas Akut.....	19
Tabel 4.3. Rata-rata Bobot Tubuh Cacing Tanah Perminggu Pengamatan .....	21
Tabel 4.4. Rata-rata Bobot Tubuh cacing Tanah Selama 4 Minggu Pengamatan	22
Tabel 4.5. Kelangsungan Hidup Cacing Tanah .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Grafik Rata-rata Bobot Tubuh Cacing Tanah .....	23
Gambar 4.2. Grafik Kelangsungan Hidup Cacing Tanah .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Larutan Stok.....	32
Lampiran 4 Konsentrasi Uji Toksisitas Akut.....	33
Lampiran 5 Perhitungan $LC_{50-96 \text{ Jam}}$ menggunakan program Ms. Excel 2010.....	33
Lampiran 6 Konsentrasi Perlakuan Uji Pengaruh Sublethal.....	35
Lampiran 7 Hasil Analisis Varian Rata-rata Bobot Tubuh Cacing Tanah .....	35
Lampiran 8 Uji DMRT Rata-rata Bobot Tubuh Cacing Tanah .....	35
Lampiran 9 Hasil Anava Rata-rata Pertambahan Bobot Tubuh Cacing Tanah ....	36
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian.....	37

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Aktivitas pertanian tidak terlepas dari upaya pemeliharaan tanaman untuk menjaga kualitas dan hasil pertanian. Salah satu tantangan yang dihadapi yakni adanya serangan OPT (organisme pengganggu tanaman) yang bersifat merugikan karena berpotensi merusak tanaman hingga menurunkan produktivitas pertanian. Upaya yang dilakukan petani untuk mengendalikan OPT biasanya menggunakan pestisida terutama dari golongan insektisida untuk membasmi serangga pengganggu tanaman. Penggunaan insektisida dianggap efektif dalam membasmi serangga pengganggu tanaman sehingga menimbulkan adanya kecenderungan penggunaan insektisida dalam pertanian.

Insektisida berbahan kimia masih menjadi pilihan yang banyak digunakan. Petani sayuran biasa menggunakan insektisida dengan berbagai merek dagang dan fungsi karena kelompok OPT dengan jumlah terbesar adalah serangga yang menyerang tanaman terutama sayuran. Petani banyak menggunakan insektisida berbahan kimia karena banyak beredar dipasaran sehingga mudah didapat dan efektif membasmi serangga pengganggu tanaman dalam waktu yang relatif cepat serta pengaplikasian yang mudah. Insektisida kimia umumnya memiliki kandungan bahan aktif yang bersifat toksik terhadap serangga.

Salah satu golongan insektisida yang banyak digunakan petani adalah golongan organofosfat karena efektif mengendalikan serangga dan sifatnya yang mudah terurai di alam. Insektisida golongan organofosfat memiliki toksisitas yang cukup tinggi dengan mekanisme kerja menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase yakni enzim yang memiliki fungsi hidrolisis neurotransmitter asetilkolin pada sistem saraf pusat dan perifer (Dhamayanti dan Saftarina, 2018).

Profenofos merupakan salah satu bahan aktif yang banyak digunakan dalam insektisida golongan organofosfat. Insektisida profenofos berspektrum luas dan mampu membasmi berbagai jenis serangga pengganggu tanaman sehingga insektisida profenofos banyak digunakan dalam pertanian. Insektisida profenofos

selain efektif membasmi serangga juga bersifat toksik terhadap invertebrata lainnya seperti cacing tanah bahkan terhadap hewan vertebrata.

Insektisida profenofos banyak digunakan petani di berbagai daerah di Indonesia. Penelitian terkait penggunaan insektisida dan pengaruhnya terhadap lingkungan, tidak jarang menyebabkan pencemaran akibat akumulasi zat toksik dan residu yang ditimbulkan. Berdasarkan penelitian Sutamihardja *et al.* (2017), berkaitan dengan penggunaan insektisida oleh petani pada lahan pertanian bawang merah di Kabupaten Brebes dengan frekuensi pengaplikasian 5 hingga 30 kali permusim tanam. Penggunaan insektisida yang bersifat racun kronis seperti organofosfat dapat berdampak terhadap keseimbangan dan keanekaragaman hayati pada berbagai ekosistem.

Insektisida selain memiliki peranan yang menguntungkan bagi pertanian juga memiliki efek toksik terhadap organisme non target atau organisme yang bukan menjadi sasaran penggunaan insektisida karena tidak merugikan bagi pertanian. Pengaplikasian insektisida perlu dilakukan dengan cara dan aturan yang sesuai karena penggunaan insektisida yang tidak tepat akan menimbulkan dampak negatif bagi ekosistem dan organisme non target. Akumulasi zat toksik insektisida dapat menyebabkan mortalitas organisme non target serta dapat mencemari dan menurunkan kualitas lingkungan. Kurangnya pengetahuan dan informasi terkait dampak penggunaan insektisida menjadi salah satu faktor penyebab pengaplikasian insektisida yang tidak tepat sasaran.

Insektisida yang bersifat racun kronis seperti organofosfat dapat berdampak terhadap keseimbangan dan keanekaragaman hayati pada berbagai ekosistem. Penggunaan insektisida yang tidak sesuai atau melebihi dosis yang dianjurkan dapat berdampak terhadap populasi dan kelangsungan hidup organisme non target. Bahan aktif insektisida dapat berdampak terhadap organisme non target yang hidup disekitar kawasan atau lahan yang terpapar zat toksik dan residu dari penggunaan insektisida. Analisis penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al.* (2019) menunjukkan adanya residu organofosfat pada 17 titik sampling pada lahan pertanian dengan konsentrasi  $< \text{lod} - 0,510$  ppm dengan BMR (batas maksimum residu) sebesar 0,30 ppm. Residu profenofos diatas BMR berpotensi mencemari lingkungan.

Penggunaan insektisida biasanya dilakukan dengan cara penyemprotan yang dapat menimbulkan adanya residu yang dapat mencemari lingkungan tanah dan perairan. Residu insektisida banyak terakumulasi terutama pada permukaan tanah. Dampak yang ditimbulkan residu insektisida terhadap fisiologi organisme non target terutama organisme tanah karena dapat mengganggu aktivitas bahkan mengancam kelangsungan hidup organisme tanah seperti cacing tanah yang memiliki peranan penting dalam ekosistem karena kemampuannya mendegradasi bahan organik yang selanjutnya diuraikan oleh mikroorganisme tanah menjadi senyawa organik yang menyuburkan tanah (Wirosoedarmo *et al.*, 2019).

Paparan insektisida dapat berdampak terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup cacing tanah. Residu yang dihasilkan dari penggunaan insektisida yang terakumulasi didalam tanah dapat berpengaruh terhadap fisiologi cacing tanah di sekitar lahan yang terpapar insektisida. Toksisitas insektisida dapat mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup hingga populasi cacing tanah. Berkaitan dengan dampak insektisida, cacing tanah dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan karena sensitivitasnya terhadap gangguan eksternal terutama zat toksik insektisida. Peranan cacing tanah dapat terganggu karena habitat yang tercemar akibat penggunaan insektisida. Efek toksisitas dari insektisida kimia berbahaya bagi organisme tanah, sehingga perlu dilakukan penelitian ekotoksikologi mengenai pengaruh insektisida terhadap organisme tanah khususnya cacing tanah karena perannya yang penting sehingga dapat memberi informasi mengenai dampak penggunaan insektisida. Pengaplikasian yang sesuai serta informasi yang tepat diharapkan dapat mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida terhadap organisme non target dan lingkungan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Insektisida profenofos bersifat toksik terhadap organisme tanah pada kadar tertentu. Identifikasi residu insektisida pada lahan pertanian di sejumlah daerah di Indonesia menunjukkan akumulasi insektisida profenofos melebihi batas maksimum residu (BMR) atau diatas 0,3 ppm. Residu insektisida profenofos bersifat toksik secara akut terhadap organisme non target seperti cacing tanah sehingga dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan, mortalitas dan menurunkan populasi cacing tanah di lahan yang terpapar insektisida profenofos.

Perlu dilakukan analisis mengenai toksisitas insektisida profenofos terhadap cacing tanah sehingga berdasarkan uraian, dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1.2.1. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi insektisida profenofos terhadap bobot tubuh cacing tanah *Pheretima javanica* Gates ?
- 1.2.2. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi insektisida profenofos terhadap kelangsungan hidup cacing tanah *Pheretima javanica* Gates ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

- 1.3.1. Menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi insektisida profenofos terhadap bobot tubuh cacing tanah
- 1.3.2. Menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi insektisida profenofos terhadap kelangsungan hidup cacing tanah

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian dapat memberi informasi mengenai dampak penggunaan insektisida terhadap organisme tanah khususnya cacing tanah yang memiliki peranan penting bagi ekosistem, sehingga dapat lebih diperhatikan penggunaan insektisida yang tepat sasaran serta meminimalisir penggunaan insektisida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adharini, R. I., Suharno, S., dan Hartiko, H. 2017. Pengaruh Kontaminasi Insektisida Profenofos terhadap Fisiologis Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3), 365.
- Akhdiya, A., Wartono, E. Sulaeman dan I. M. Samudra. 2018. Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Profenofos. *Jurnal AgroBiogen* 14(1) : 42.
- Arif, A. 2015. Pengaruh bahan kimia terhadap penggunaan pestisida lingkungan. *Jurnal Fik Uinam*, 3(4).
- Dhamayanti, F. A., Saftarina, F. 2018. Efek Neurobehavioral akibat Paparan Kronik Organofosfat pada Petani. *Jurnal Agromedicine*. 5(1), 498–502.
- Dono, D., Pratiwi, Y. D., Ishmayana, S., dan Prijono, D. 2019. Tingkat Resistensi *Crocidolomia pavonana* terhadap Insektisida Sintetis Profenofos dan Kerentanannya Terhadap Ekstrak Biji Azadirachta Indica. *Jurnal Cropsaver*, 1(2), 74.
- Hasbuna, S. Syarifah, Syara, S. R. dan Ahadi, R. 2018. Jenis Cacing Tanah Di Kawasan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 75–78.
- Hasibuan, R. 2015. *Insektisida Organik Sintetik Dan Biorasional*. Bandar Lampung : Plantaxia.
- Hasyim, A., Setiawati, W., Lukman, L., dan Marhaeni, L. S. 2019. Evaluasi Konsentrasi Lethal dan Waktu Lethal Insektisida Botani Terhadap Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*) di Laboratorium. *Jurnal Hort*. 29(1), 69–80.
- Isnaini, M., Pane, E. R. dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Biota*, 1(1), 1–8.
- Kinasih, I., Kusumorini, A. dan Komarudin, A. 2014. *Pengaruh Tiga Jenis Insektisida Karbamat Terhadap Kematian dan Bobot Tubuh Cacing Eisenia fetida*. 8(1), 109–110.
- Nofyan, E. 2001. Pengaruh Berbagai Jenis Pakan terhadap Pertambahan Biomasa Cacing Tanah *Pheretima javanica* Gates. *Jurnal Penelitian Sains*. (9) : 51
- Nofyan, E., Lamin, S., Patriot, I. T., dan Kanedi, M. 2017. Efek Fisiologis Karbofuran terhadap Cacing Tanah. *Jurnal Advances in Life Sciences*. 7(2), 21–25.
- Nugroho, H. 2010. A Taxonomical Review on *Pheretimid* Earthworms (Oligochaeta : Megascolecidae) from Indonesian Archipelago. *Zoo Indonesia*. 19(2) : 96.

- Prijanto, T. B. 2015. Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 8(2), 76–81.
- Putu, N., Susilawati, A., Suprihatin, I. E., Gusti, N., Made, A., dan Adhi, D. 2016. Analisa Residu Pestisida Organofosfat pada Buah Strawberry (*Fragaria ananassa rosalinda*) Menggunakan Kromatografi Gas. *Jurnal Cakra Kimia*. 4(1), 18–23.
- Ratnawati, S., Satuti, N., dan Handayani, N. 2019. Keragaman Jenis Cacing Tanah di Kebun Biologi Universitas Gadjah Mada. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 7(9), 126–135.
- Runia, Y. A. 2008. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang. 36-43.
- Santosa, M. A., Suhandoyo, dan Ciptono. 2016. Daya Tetas Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dibawah Pengaruh Pemberian Insektisida Organofosfat. *Jurnal Biologi*. 5(2), 1–7.
- Setyawati, T. R., dan Yanti, A. H. 2017. Struktur Komunitas Cacing Tanah (Kelas Oligochaeta) di Kawasan Hutan Desa Mega Timur Kecamatan Sungai Ambawang. *Jurnal Protobiont*, 6(3), 108–117.
- Simatupang, B. P., Niswati, A., dan Yusnaini, S. 2015. Populasi dan Keanekaragaman Cacing Tanah pada Berbagai Lokasi di Hutan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(3), 402–408.
- Sundariani, N. 2017. Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eicchornia crassipes*) Sebagai Pakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan. Bandung. 14.
- Sutamihardja, R., Maulana, I., dan Maslahat, M. 2017. Toksisitas Insektisida Profenofos dan Klorpirifos Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Sains Natural*, 5(1), 66.
- Tribrata, Y., Siahaan, R., Pelealu, J., dan Mambu, S. 2015. Kepadatan Cacing Tanah pada Lahan Pertanian Tomat Terpapar Pestisida di Desa Ampreng, Kecamatan Langowan Barat Sulawesi Utara. *Jurnal Bioslogos*, 5(1), 1–5.
- Wahyuni, S., Indratin, Poniman dan A. N. Ardiwinata. 2019. Identifikasi Cemaran Insektisida Profenofos dari Lahan Bawang Merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 17(2) : 207-215.
- Wirosoedarmo, R., Santoso, S. E., dan Anugroho, F. 2019. Pengaruh Pemberian Media Berbahan Limbah Kotoran Sapi dan Blotong Tebu Terhadap Bobot dan Kadar Protein Cacing *African Night Crawler* (*Eudrilus eugenia*). *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 6(1), 33–40.

- Wismaningsih, E. R., Oktaviasari, dan Ias, D. 2016. Identifikasi Jenis Pestisida dan Penggunaan APD Pada Petani Penyemprot di Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Wiyata*, 100–105.
- Wulan, H. I. C. 2017. Uji Pengaruh Sublethal Insektisida Organofosfat dengan Bahan Aktif Dimetoat terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang. 23-31.
- Yuantari, M. G. C., Widianarko, B. dan Sunoko, H. R. 2015. Analisis Risiko Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Petani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 239-245.