



---

---

**PENGARUH PEMBERIAN INSEKTISIDA METOMIL TERHADAP  
PERTUMBUHAN CACING TANAH (*Eisenia foetida*)**

Wahyu Nur Hidayati<sup>1\*</sup>, Ciptono<sup>1</sup>

Jurusan Pendidikan Biologi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

\* Corresponding author: [wahyunur.2017@student.uny.ac.id](mailto:wahyunur.2017@student.uny.ac.id)

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah (*Eisenia foetida*) dan pengaruhnya terhadap biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah (*Eisenia foetida*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tahap pertama yaitu uji pendahuluan untuk menentukan LC50-48 jam dan Tahap kedua yaitu uji pengaruh pemberian insektisida metomil konsentrasi 0 ppm; 4,64 ppm; 6,89 ppm; 10,23 ppm; 15,19 ppm dan 22,55 ppm. Analisis data biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah dengan *One Way ANOVA* dan uji LSD (*Least Significance Different*) dengan aplikasi SPSS 16.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah (*Eisenia foetida*) adalah 14,03 ppm dan perlakuan pemberian insektisida metomil konsentrasi rendah dan tinggi menunjukkan hasil terdapat perbedaan jumlah cacing tanah yang signifikan dan tidak terdapat perbedaan biomassa dan panjang tubuh cacing tanah yang signifikan.

**Kata kunci:** *Eisenia foetida*, insektisida, LC50, metomil, pertumbuhan

***THE EFFECT OF METHOMYL INSECTICIDE TOWARD THE GROWTH OF  
EARTHWORMS (*Eisenia foetida*)***

**Abstract.** The aims of this research to find the value concentration of LC50-48 hours methomyl insecticide against to earthworms (*Eisenia foetida*) and its effect on the biomass, body length and number of earthworms (*Eisenia foetida*) when given methomyl insecticide. This research is an experimental research with Completely Randomized Design. The first stage is a preliminary test to obtain concentrations of LC50-48 hours and second stage is a test the effect of the methomyl insecticide at concentrate 0 ppm; 4,64 ppm; 6,89 ppm; 10,23 ppm; 15,19 ppm and 22,55 ppm. Biomass, body length and number of earthworms analyzed with *One Way ANOVA* test and *Least Significance Different (LSD Test)* with SPSS 16.0 application. The results showed that the concentration value of LC50-48 hours methomyl insecticide in earthworms (*Eisenia foetida*) is 14,03 ppm and the treatment of methomyl insecticide at low dan high concentration showed that there was a significant difference in the number of earthworms dan there was no significant difference in biomass and body length of earthworm.

**Keywords:** : *Eisenia foetida*, growth, insecticide, LC50, metomil

**PENDAHULUAN**

Penggunaan pestisida di sektor pertanian Indonesia dan secara global terus mengalami kenaikan. Secara intensif aplikasi pestisida di sektor pertanian ini memiliki tujuan yang jelas untuk meningkatkan hasil pertanian. Salah satu jenis pestisida yang paling populer digunakan adalah insektisida. Jenis pestisida ini berguna dalam upaya pengendalian serangan serangga. Prijanto (2009), mengemukakan bahwa aplikasi zat kimia seperti insektisida secara berkepanjangan berimbas dapat menimbulkan kerusakan lingkungan seperti kerusakan tanah

dan juga terganggunya makhluk hidup non target, terutama yang hidup di dalam tanah, seperti cacing tanah.

Cacing tanah adalah organisme yang seringkali didapati di tanah dan di dalam dunia pertanian, cacing tanah memiliki peran besar yaitu bertindak sebagai dekomposer cacing tanah juga memiliki kemampuan menjadi agen penyubur pertanian secara alami akibat dari aktivitas cacing tanah sehingga dapat peningkatan produktivitas tanah (Kairuman dan Amri, 2009). Bahan aktif yang terkandung di dalam insektisida bersifat toksik terhadap organisme target maupun non-target dalam tingkat konsentrasi tertentu. Bahan aktif tersebut apabila mengenai cacing tanah secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan terganggunya proses pertumbuhan dan menyebabkan kematian pada cacing tanah. Kematian cacing tanah akibat paparan insektisida dapat menjadi masalah serius terhadap keseimbangan ekosistem.

Kondisi ini menjadi dasar penelitian agar diketahui bagaimana efek kontak langsung yang ditimbulkan antara insektisida berbahan aktif metomil terhadap pertumbuhan berupa biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah *Eisenia foetida*. Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh data yang menunjukkan konsentrasi insektisida metomil yang sebaiknya diberikan agar tidak mengganggu cacing tanah sebagai hewan non-target dari insektisida dan efeknya apabila mengenai cacing tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah dan pengaruh pemberian insektisida metomil terhadap pertumbuhan berupa biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah (*Eisenia foetida*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup dua tahapan uji, yaitu tahap pertama adalah uji pendahuluan untuk mengetahui nilai konsentrasi LC50-48 jam dan tahap kedua adalah uji lanjut berupa uji pengaruh pemberian insektisida metomil terhadap biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah (*Eisenia foetida*) dengan 6 taraf konsentrasi dan masing-masing terdapat sebanyak 5 ulangan perlakuan.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2021 bertempat di ruang Unit Pengelolaan Hewan Kebun Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.

### **Subjek Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua cacing tanah (*Eisenia foetida*) yang dibeli dari peternak cacing tanah di Ngijon, Minggir, Kabupaten Sleman. Adapun sampel penelitian adalah cacing tanah (*Eisenia foetida*) yang belum dewasa kelamin (belum memiliki klitellum) dengan biomassa 14 gram untuk setiap bak ulangan perlakuan.

### **Prosedur**

Prosedur dalam penelitian ini yaitu tahap aklimatisasi cacing tanah selama 7 hari agar cacing tanah dapat beradaptasi dengan lingkungan baru sebelum dilakukan uji. Tahap pertama uji yang dilakukan adalah uji pendahuluan untuk mengetahui nilai konsentrasi LC50-48 jam. Uji ini dilakukan dengan sampel sebanyak 8 ekor cacing tanah untuk setiap ulangan. Cacing tanah direndam selama 10 detik dalam larutan insektisida konsentrasi 1,5625 ppm; 3,125 ppm; 6,25 ppm; 12,5 ppm; 25 ppm; 50 ppm dan 100 ppm, kemudian diletakkan di dalam gelas plastik dan persentase kematian cacing tanah diamati pada jam ke-24 dan 48.

Persentase kematian cacing tanah dilakukan analisis regresi probit dengan Microsoft Excel untuk diketahui nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah (*Eisenia foetida*). Tahap kedua adalah uji lanjutan pengaruh pemberian insektisida metomil pada konsentrasi 0 ppm; 4,64 ppm; 6,89 ppm dan 10,23 ppm; 15,19 ppm dan 22,55 ppm terhadap biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah. Pengujian dilakukan dengan sampel berupa cacing tanah (*Eisenia foetida*) yang belum dewasa kelamin.

Berat sampel cacing tanah yaitu sebesar 14 gram untuk setiap bak perlakuan. Cacing tanah diberikan perlakuan insektisida metomil dengan perendaman ke dalam masing-masing konsentrasi larutan insektisida metomil selama 10 detik, kemudian dimasukkan ke dalam ruang bak perlakuan yang berisi media ongkok aren sebanyak 600 gram untuk setiap ulangan perlakuan. Pemeliharaan cacing tanah yang telah diberi perlakuan insektisida dilakukan dengan pemberian pakan ampas tahu kering setiap kali pakan habis dan pengecekan terhadap kelembaban media dilakukan setiap hari.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini pengambilan data dilakukan sebagai berikut:

1. Data biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing tanah diambil sebanyak 3 kali setiap 2 minggu sekali saat pembongkaran, yaitu pada minggu ke-2, 4 dan 6. Perhitungan terhadap biomassa cacing dilakukan dengan bantuan neraca digital elektronik, perhitungan terhadap panjang tubuh cacing dilakukan dengan penggaris dan perhitungan jumlah cacing tanah dilakukan dengan dihitung manual. Biomassa cacing tanah yang dihitung berupa biomassa induk cacing (tanpa anakan) dan jumlah cacing tanah yang dihitung berupa jumlah induk dan anakan.
2. Data perubahan morfologi dan perilaku cacing diambil setiap satu 1 minggu sekali selama 6 minggu berlangsungnya uji dan dilakukan dokumentasi.
3. Data klimatik media pemeliharaan cacing seperti suhu dan pH media pada setiap ulangan diambil setiap 1 minggu sekali dengan bantuan alat-alat pengukuran seperti termometer untuk mengukur suhu dan *soil tester* untuk mengukur pH, kemudian data yang diperoleh dirata-rata.
4. Data massa media ongkok aren diambil sebanyak 3 kali setiap 2 minggu sekali, yaitu pada minggu ke-2, 4 dan 6. Perhitungan terhadap massa media ongkok aren dilakukan dengan bantuan neraca analog tanpa adanya cacing dan kokon.

### **Teknik Analisis Data**

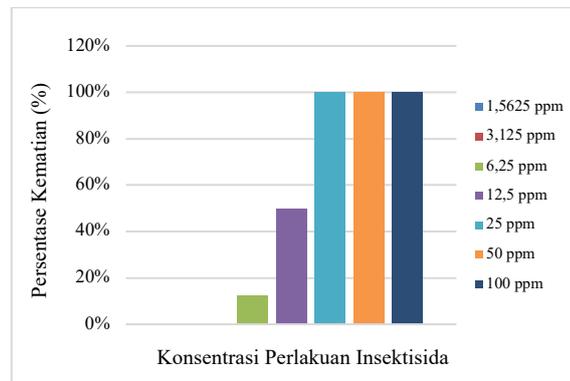
Teknik analisis regresi probit digunakan untuk mencari nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah (*Eisenia foetida*) menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Data biomassa, panjang tubuh dan jumlah cacing di analisis menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan nyata (signifikan) pemberian insektisida metomil pada konsentrasi rendah dan tinggi terhadap biomassa, panjang dan jumlah cacing tanah (*Eisenia foetida*) dan jika signifikan dilanjutkan dengan uji *LSD (Least Significance Different)* untuk mengetahui perbedaan nyata antar kelompok perlakuan dengan aplikasi SPSS 16.0.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Uji Pendahuluan Penentuan LC50-48 Jam**

Uji pendahuluan adalah uji yang dilakukan selama 24-48 jam guna untuk menentukan nilai ambang batas atas dan nilai ambang batas bawah. Nilai tersebut akan digunakan untuk perhitungan pada uji lanjutan. Konsentrasi yang diujikan pada uji pendahuluan sebanyak 7 taraf konsentrasi yaitu 100 ppm; 50 ppm; 25 ppm; 12,5 ppm; 6,25 ppm; 3,125 ppm dan 1,5625 ppm dengan peroleh nilai ambang batas atas

adalah 50 ppm dan nilai ambang batas bawah adalah 3,125 ppm. Pelaksanaan uji dilakukan selama 48 jam dan diperoleh hasil persentase kematian cacing tanah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Persentase Kematian Cacing Tanah (*E. foetida*) oleh Insektisida Metomil pada Uji Pendahuluan LC50-48 Jam

Berdasarkan diagram di atas diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin tinggi pula persentase kematian cacing tanah. Untuk mengetahui besarnya konsentrasi LC50-48 jam selanjutnya dilakukan analisis regresi probit dengan Microsoft Excel. Hasil perhitungan nilai regresi probit menyatakan bahwa besar konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah *Eisenia foetida* adalah 14,03 ppm.

## 2. Uji Lanjutan Perlakuan Pemberian Insektisida Metomil

Uji lanjutan pemberian insektisida merupakan uji yang dilakukan dalam jangka waktu yang relatif lama tujuan untuk mengetahui gejala yang timbul akibat paparan bahan kimia insektisida yang diberikan. Konsentrasi insektisida yang diberikan diperoleh dari hasil perhitungan logaritmik berupa 6 taraf konsentrasi berupa 4 konsentrasi rendah yaitu 0 ppm; 4,64 ppm; 6,89 ppm; 10,23 ppm dan 2 konsentrasi tinggi yaitu 15,19 ppm dan 22,55 ppm.

Penelitian dilakukan dengan waktu yang cukup untuk melihat perkembangan pertumbuhan cacing tanah yaitu selama 6 minggu atau 42 hari yang merupakan pendekatan dari 40 hari sesuai dengan pendapat Manshur (2018), bahwa 40 hari merupakan siklus produksi cacing tanah dan cacing tanah telah cukup waktu untuk mengalami perkembangan pertumbuhan yang pesat.

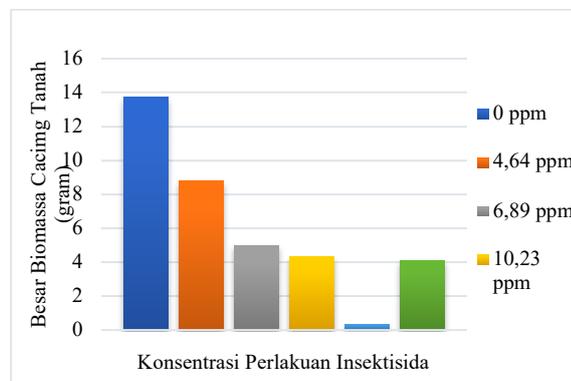
Bahan aktif dari insektisida metomil yang diberikan kepada cacing tanah secara kontak langsung melalui perendaman selama 10 detik akan terserap atau terabsorpsi melalui kulit cacing tanah, kemudian menembus jaringan epidermis berlanjut menuju jaringan dermis dan selanjutnya akan memasuki kapiler darah yang menyebabkan bahan aktif insektisida yang bersifat toksik ini akan terbawa dan mengenai organ-organ tubuh dan reseptor, sehingga fungsi - fungsi fisiologis tubuh akan menjadi terganggu.

Zat toksik insektisida yang mengenai sel-sel organ tubuh dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel, yaitu sel mengalami lisis karena rusaknya membran sel oleh zat toksik insektisida (Suwindre, 1993 dalam Rustia, 2010). Selain itu Bolognesi (2003), juga menyebutkan bahwa zat toksik pestisida dapat menyebabkan penghambatan kerja enzim dan hormon dengan cara menonaktifkan aktivator sehingga enzim atau hormon tidak dapat bekerja.

Insektisida metomil merupakan golongan pestisida karbamat yang memiliki mekanisme hampir sama dengan golongan organofosfat yaitu menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase, tetapi gejala yang timbulkan bersifat reversible (dapat dipulihkan), berlangsung secara cepat (tidak bertahan lama) karena tidak persisten (mudah diuraikan). Selain itu, Tomlin (1994) menyatakan bahwa bahan aktif metomil diketahui memiliki waktu paruh yang cukup singkat yaitu 3-5 hari. Metomil juga diketahui memiliki kelarutan yang tinggi dalam air sehingga mudah diuraikan dan tidak larut dalam jaringan lemak, sehingga efek yang ditimbulkan apabila masuk ke dalam tubuh organisme tidak bertahan lama atau cepat dipulihkan (Husnain, 2012).

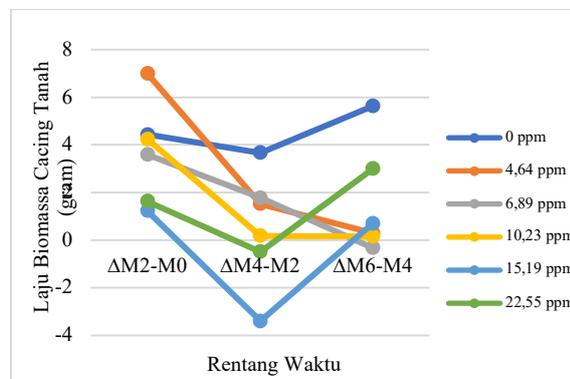
### 3. Pengaruh Insektisida Metomil Terhadap Biomassa Cacing Tanah (*Eisenia foetida*)

Pengambilan data biomassa cacing tanah dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 minggu pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Data yang diperoleh merupakan hasil selisih rata-rata biomassa cacing tanah pada minggu ke-6 dan minggu ke-0 perlakuan.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-Rata Biomassa Cacing Tanah (*E. foetida*)

Berdasarkan diagram di atas menunjukkan rata-rata biomassa cacing tanah *Eisenia foetida* selama 6 minggu perlakuan bahwa biomassa cacing tanah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 0 ppm (kontrol) diikuti oleh biomassa perlakuan konsentrasi kecil. Semakin tinggi konsentrasi insektisida yang diberikan memiliki kecenderungan menyebabkan biomassa cacing tanah semakin rendah.



Gambar 3. Diagram Garis Pola Laju Rata-Rata Biomassa Cacing Tanah (*E. foetida*)

Diagram di atas menunjukkan pola laju biomassa cacing tanah setiap 2 minggu pengambilan data pada ke-6 konsentrasi uji. Diketahui bahwa perlakuan 0 ppm (kontrol) memiliki laju biomassa terbaik dibanding perlakuan dengan pemberian insektisida.

Hasil uji One Way ANOVA terhadap data biomassa cacing tanah, menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,007. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,007 < 0,05$ ), yang berarti bahwa terdapat perbedaan nyata (signifikan) perlakuan pemberian insektisida metomil terhadap biomassa cacing tanah.

**Tabel 1. Hasil Uji LSD Pengaruh Pemberian Insektisida Metomil Terhadap Biomassa Cacing Tanah (*E. foetida*)**

Konsentrasi Perlakuan	Keterangan Konsentrasi	Notasi
0 ppm	Rendah	a
4,64 ppm	Rendah	ab
6,89 ppm	Rendah	b
10,23 ppm	Rendah	b
15,19 ppm	Tinggi	bc
22,55 ppm	Tinggi	b

Keterangan: perlakuan dengan notasi sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Hasil uji lanjut LSD (*Least Significance Different*) di atas menunjukkan hasil antar kelompok perlakuan konsentrasi insektisida metomil rendah dan tinggi yang diberikan tidak memiliki perbedaan biomassa cacing tanah yang signifikan.

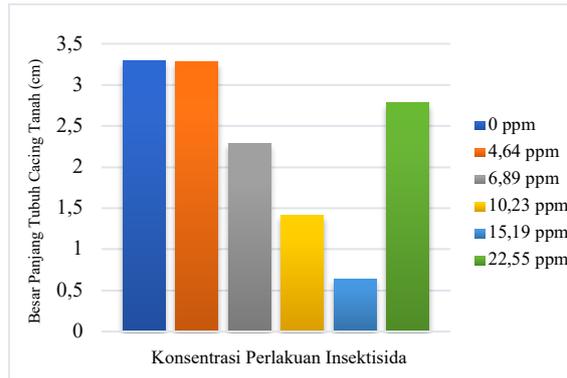
Perlakuan pemberian insektisida menyebabkan pertumbuhan biomassa cacing tanah menjadi tidak maksimal. Masuknya bahan kimia pestisida ke dalam tubuh menyebabkan proses metabolisme tubuh terganggu, sehingga penyerapan nutrisi menjadi tidak optimal dapat berakibat pada pengurangan kemampuan makan cacing.

Hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan konsumsi pakan untuk beberapa waktu. Selain itu, Heath (1987), menyatakan akibat bahan kimia yang masuk dan mengganggu fisiologis tubuh menyebabkann energi yang berasal dari makanan akhirnya dialih fungsikan untuk mempertahankan diri dari gangguan lingkungan dan memperbaiki bagian sel tubuh yang rusak oleh bahan kimia. Akhirnya, energi yang dihasilkan dari makanan hanya sedikit yang digunakan untuk menambah biomassa.

Terganggunya proses fisiologis di dalam tubuh juga dapat menghambat aktivitas kerja hormon di dalam tubuh terutama hormon yang berperan dalam pertumbuhan. Terhambatnya kerja hormon pengatur pertumbuhan ini mampu menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, akibatnya penambahan biomassa yang seharusnya sejalan dengan pertumbuhan menjadi tidak tercapai (Reddy, *et al.*, 1995).

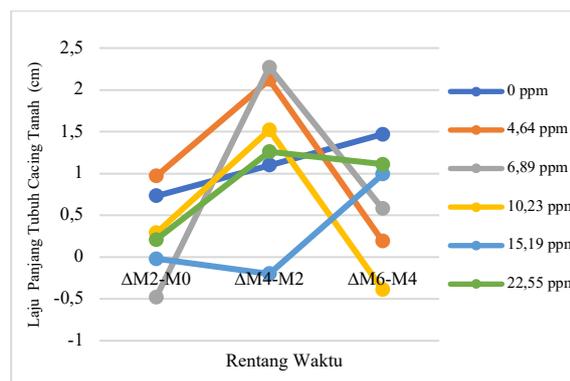
#### **4. Pengaruh Insektisida Metomil Terhadap Panjang Tubuh Cacing Tanah (*Eisenia foetida*)**

Pengambilan data panjang tubuh cacing tanah dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 minggu penelitian. Data yang diperoleh merupakan hasil selisih rata-rata biomassa cacing tanah pada minggu ke-6 dan minggu ke-0 perlakuan.



Gambar 4. Diagram Rata-Rata Panjang Tubuh Cacing Tanah (*E. foetida*)

Diagram batang di atas menunjukkan rata-rata panjang cacing tanah *Eisenia foetida* selama 6 minggu perlakuan. Rata-rata panjang cacing tanah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan kontrol diikuti oleh perlakuan konsentrasi rendah 4,64 ppm. Perlakuan pemberian konsentrasi insektisida yang semakin tinggi diketahui memiliki kecenderungan menyebabkan panjang tubuh cacing tanah semakin rendah.



Gambar 5. Diagram Garis Pola Laju Rata-Rata Panjang Tubuh Cacing Tanah (*E. foetida*)

Berdasarkan diagram garis di atas, diketahui bahwa pola laju rata-rata panjang tubuh cacing tanah pada setiap pengambilan data ada yang mengalami peningkatan, namun adapula yang mengalami penurunan. Perlakuan 0 ppm (kontrol) secara stabil terus mengalami kenaikan panjang tubuh yang signifikan.

Hasil uji One Way ANOVA terhadap data panjang cacing tanah menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,025. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,025 < 0,05$ ), yang berarti bahwa terdapat perbedaan nyata (signifikan) perlakuan pemberian insektisida metomil terhadap panjang tubuh cacing tanah.

Pengujian lanjut LSD (Least Significance Different) terhadap panjang cacing tanah menunjukkan hasil bahwa antar kelompok perlakuan konsentrasi insektisida metomil rendah dan tinggi yang diberikan tidak memiliki perbedaan panjang tubuh cacing tanah yang signifikan.

**Tabel 2. Hasil Uji LSD Pengaruh Pemberian Insektisida Metomil Terhadap Panjang Tubuh Cacing Tanah (*E. foetida*)**

Konsentrasi Perlakuan	Keterangan Konsentrasi	Notasi
0 ppm	Rendah	a
4,64 ppm	Rendah	a
6,89 ppm	Rendah	a
10,23 ppm	Rendah	ab
15,19 ppm	Tinggi	b
22,55 ppm	Tinggi	a

Keterangan: perlakuan dengan notasi sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

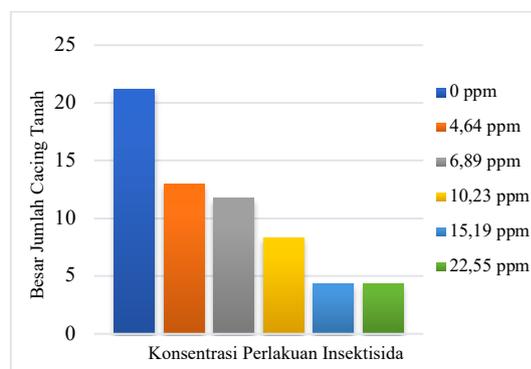
Pengukuran terhadap panjang tubuh cacing tanah agar diperoleh data yang mendekati panjang tubuh sebenarnya dilakukan saat cacing tanah hendak akan bergerak, yaitu pada posisi tubuh cacing ini menggambarkan panjang sebenarnya.

Pertambahan panjang tubuh cacing tanah yang tidak maksimal pada perlakuan dengan insektisida dan bahkan ada yang mengalami penurunan panjang tubuh disebabkan oleh kerusakan sel akibat bahan kimia aktif insektisida yang masuk ke dalam tubuh cacing tanah. Sel – sel tubuh yang rusak dapat terjadi karena mengalami lisis atau pecahnya sel yang diikuti inti sel menghilang. Kerusakan sel yang lebih lanjut dapat mempengaruhi jaringan serta organ tubuh, sehingga proses biologis dan fisiologis tubuh dapat terganggu (Plumb, 1994).

Pertumbuhan suatu makhluk hidup salah satunya ditandai dengan bertambahnya ukuran fisik. Pertambahan terhadap ukuran fisik atau ukuran tubuh ini terjadi karena bertambahnya jumlah sel selama pertumbuhan. Apabila sel mengalami kerusakan maka pertumbuhan menjadi terganggu, alhasil pertambahan panjang tubuh yang seharusnya terjadi selama proses pertumbuhan menjadi tidak maksimal.

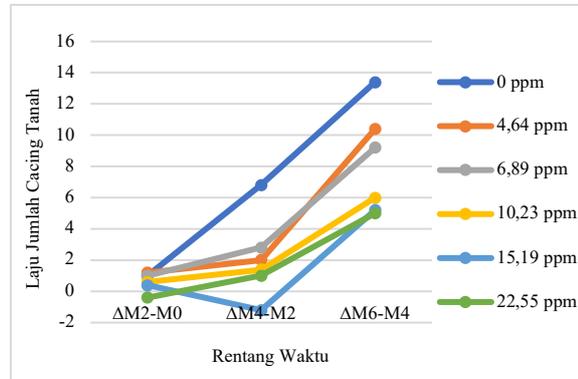
##### 5. Pengaruh Insektisida Metomil Terhadap Jumlah Cacing Tanah (*Eisenia foetida*)

Pengambilan data terhadap jumlah cacing tanah dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 minggu perlakuan bersamaan dengan data biomassa dan panjang cacing tanah.



Gambar 6. Diagram Rata-Rata Jumlah Cacing Tanah (*E. foetida*)

Diagram di atas menunjukkan panjang tubuh cacing tanah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 0 ppm (kontrol), diikuti perlakuan konsentrasi 4,64 ppm; 6,89 ppm dan 10,23 ppm. Adapun konsentrasi 15,19 ppm dan 22,55 ppm memiliki rata-rata jumlah cacing terendah yang sama. Semakin tinggi konsentrasi insektisida yang diberikan, maka semakin rendah jumlah cacing tanah.



Gambar 7. Diagram Garis Pola Laju Rata-Rata Jumlah Cacing (*E. foetida*)

Berdasarkan diagram garis di atas, menunjukkan hasil bahwa selisih laju rata-rata jumlah cacing tanah cenderung mengalami peningkatan setiap pengambilan data dengan laju rata-rata jumlah cacing terbesar terjadi perlakuan 0 ppm (kontrol).

Hasil uji One Way ANOVA di atas diperoleh hasil nilai signifikansi 0,000, nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa terdapat perbedaan nyata (signifikan) perlakuan pemberian insektisida metomil terhadap jumlah cacing tanah.

**Tabel 3. Hasil Uji LSD Pengaruh Pemberian Insektisida Metomil Terhadap Jumlah Cacing Tanah (*E. foetida*)**

Konsentrasi Perlakuan	Keterangan Konsentrasi	Notasi
0 ppm	Rendah	a
4,64 ppm	Rendah	b
6,89 ppm	Rendah	b
10,23 ppm	Rendah	bc
15,19 ppm	Tinggi	c
22,55 ppm	Tinggi	c

Keterangan: perlakuan dengan notasi sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Hasil pengujian lanjut LSD (Least Significance Different) di atas menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan jumlah cacing tanah yang signifikan antara perlakuan konsentrasi rendah dan tinggi, yang ditunjukkan dengan hanya perlakuan 0 ppm (kontrol) yang memiliki perbedaan jumlah cacing tanah yang signifikan.

Insektisida metomil diketahui memiliki cara kerja masuk ke dalam tubuh melalui racun kontak dan racun lambung. (IPCS, 1996). Pemberian insektisida secara kontak langsung pada cacing tanah menyebabkan bahan kimia aktif yang terkandung dalam insektisida terserap masuk ke dalam tubuh cacing tanah melalui kulit.

Selanjutnya, bahan kimia aktif yang telah berhasil masuk ke dalam tubuh cacing tanah menyebabkan terjadinya kerusakan atau gangguan terhadap sistem koordinasi tubuh termasuk terganggunya aktivitas biologis dan fisiologis di dalam tubuh.

Salah satu jenis aktivitas tersebut adalah kerja hormon. Dalam hal ini dari banyak jenis hormon yang ada di dalam tubuh, hormon reproduksi turut mengalami gangguan akibat adanya bahan kimia aktif insektisida yang masuk ke dalam tubuh (Reddy, et al., 1995). Akibat dari terganggunya hormon reproduksi maka kemampuan reproduksi dan perkembangbiakan cacing tanah akan terganggu, hal ini akan menyebabkan produksi kokon cacing menjadi lebih sedikit sehingga anak cacing yang dihasilkan juga jumlahnya sedikit.

## **6. Pengaruh Insektisida Metomil Terhadap Perubahan Morfologi dan Perilaku Cacing Tanah (*Eisenia foetida*)**

Cacing tanah yang telah terpapar oleh bahan kimia aktif insektisida dapat mengalami berbagai perubahan, baik perubahan morfologi maupun perilaku. Perubahan morfologi yang paling mencolok dari cacing tanah setelah diberikan perlakuan insektisida adalah berubahnya tubuh cacing menjadi bengkak dan warna tubuh menjadi pucat. Setelah beberapa hari perlakuan bengkak dan pucat pada tubuh cacing tanah telah menghilang dan mulai terlihat perubahan warna pada bagian atas tubuh cacing tanah menjadi lebih gelap dibanding cacing tanah perlakuan kontrol (0 ppm) yang berwarna kemerahan. Perubahan keadaan tubuh cacing tanah yang membengkak dan kaku serta berubah menjadi pucat setelah diberikan insektisida bertahan selama 3 hari setelah perlakuan.

Hal tersebut menandakan bahwa dalam waktu tersebut cacing tanah telah mampu pulih dan cacing tanah yang tidak dapat bertahan hidup setelah diberikan insektisida mati dengan keadaan tubuh pucat dan berlendir.

Akibat paparan insektisida beberapa hari setelah perlakuan teramati terjadi perubahan warna bagian atas tubuh cacing tanah terutama di bagian sekitar anterior bertambah gelap dan warna bagian bawah tubuh cacing tanah menjadi pucat, hal ini terjadi sampai dengan minggu ke-4 pemeliharaan. Pada minggu ke-5 pemeliharaan bagian bawah tubuh cacing tanah sudah tidak begitu pucat, tetapi warna bagian tubuh atas cacing masing cukup gelap. Minggu terakhir pemeliharaan, kondisi tubuh cacing tanah telah berubah warna seperti pada perlakuan kontrol atau seperti pada keadaan semula sebelum diberi perlakuan insektisida yang menandakan bahwa cacing tanah telah mampu memperbaiki pigmen warna tubuh yang rusak akibat paparan insektisida.

Farida (2000) berpendapat bahwa cacing tanah *Eisenia foetida* memiliki warna tubuh merah atau kecoklatan dengan warna kekuningan pada bagian antar segmen. Bahan kimia aktif insektisida yang mengenai tubuh cacing tanah terserap masuk ke dalam tubuh melalui kulit dan mempengaruhi pigmen warna tubuh. Perubahan terhadap perilaku cacing tanah teramati sesaat diberikan insektisida terutama pada konsentrasi tinggi.

Cacing tanah yang diberikan perlakuan insektisida konsentrasi tinggi, yaitu konsentrasi 15,19 ppm dan 22,55 ppm mengeliat sangat aktif dan kaku setelah direndam dalam larutan insektisida metomil dan setelah beberapa hari perlakuan teramati cacing tanah banyak yang menggulung diri. Cacing tanah yang mendapat perlakuan insektisida pada awal perlakuan hingga pada minggu ke-5 cenderung lebih pasif dalam bergerak dan lebih agresif saat disentuh. Perubahan perilaku cacing tanah yang terjadi dimungkinkan karena terjadi kerusakan sistem saraf akibat bahan kimia aktif insektisida. Insektisida metomil merupakan golongan pestisida karbamat yang bekerja dengan cara mengikat enzim asetilkolinesterase yang berperan dalam

berlangsungnya fungsi sistem saraf. Apabila fungsi sistem saraf terganggu maka koordinasi aktivitas tubuh tidak dapat berjalan dengan baik.

Menurut Prijanto (2009), salah satu efek yang timbul akibat pengikatan enzim asetilkolinesterase adalah efek nikotik, efek ini dapat menyebabkan terjadinya gerakan yang tidak teratur dan kontraksi otot berlebihan, sehingga saat di sentuh gerak cacing tanah menjadi tidak terkendali dan agresifitasnya menjadi meningkat.

Perilaku lain yang teramati selama perlakuan adalah perubahan perilaku makan cacing tanah. Perilaku makan antara cacing tanah yang diberi perlakuan insektisida dengan yang tidak diberi perlakuan insektisida (kontrol) sangat berbeda pada awal perlakuan.

Cacing tanah perlakuan kontrol dapat menghabiskan pakan ampas tahu kering yang diberikan dalam waktu 1 hari, sedangkan cacing tanah yang diberi perlakuan insektisida konsentrasi rendah yaitu 4,64 ppm; 6,89 ppm dan 10,23 ppm rata-rata dapat menghabiskan pakan dalam waktu 8 hari dan pada perlakuan konsentrasi tinggi yaitu 15,19 ppm dan 22,55 ppm dapat menghabiskan pakan dalam waktu 12 hari. Memasuki akhir minggu ke-2 perlakuan cacing tanah pada perlakuan konsentrasi 4,64 ppm; 6,89 ppm dan 10,23 ppm telah mampu menghabiskan pakan yang diberikan dalam waktu 1 hari sama seperti perlakuan kontrol. Adapun untuk perlakuan konsentrasi 15,19 ppm dan 22,55 ppm mampu menghabiskan pakan dalam waktu 2 hari hingga pada minggu ke-4. Selanjutnya, memasuki minggu ke-5 hingga ke-6 pada perlakuan dengan insektisida mengalami penurunan kemampuan makan sehingga rata-rata menghabiskan pakan lebih lama yaitu selama 2 – 3 hari. Perubahan terhadap perilaku makan cacing tanah akibat insektisida dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan umur, seperti suhu yang terlalu tinggi sehingga cacing tanah menjadi stres dan umur cacing tanah yang semakin tua dapat menyebabkan penurunan kemampuan makan yang diikuti penurunan biomassa tubuh (Herayani, 2001).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai konsentrasi LC50-48 jam insektisida metomil terhadap cacing tanah *Eisenia foetida* adalah 14,03 ppm dan perlakuan pemberian insektisida metomil dengan pengujian pada nilai signifikansi 0,05 (95%) menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan jumlah cacing tanah yang signifikan dan tidak terdapat perbedaan biomassa dan panjang tubuh cacing tanah yang signifikan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih saya berikan, diharapkan setelah adanya penelitian ini dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda ataupun jenis cacing tanah yang berbeda, penelitian dapat dikembangkan untuk mengamati dampak paparan insektisida terhadap organ dalam cacing tanah dan setelah mengetahui dampak insektisida metomil terhadap pertumbuhan cacing tanah, maka diharapkan dalam penggunaannya dilakukan secara lebih bijak dan disesuaikan dengan konsentrasi yang dianjurkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bolognesi, C. (2003). Genotoxicity of Pesticides: A Review of Human Biomonitoring Studies. *Mutation Research* 543, 251 – 272.
- Farida, E. (2000). Pengaruh Penggunaan Feses Sapi dan Campuran Limbah Organik Lain sebagai Pakan atau Media Produksi Kokon dan Biomassa Cacing Tanah (*Eisenia foetida savigry*). *Skripsi*. Bogor: IPB.
- Heath, A. G. (1987). *Water Pollution and Fish Physiology*. Florida: CRC Ress Inc.

- Herayani, Y. (2001). *Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) dalam Media Kotoran Sapi yang Mengandung Tepung Daun Murbei (Morus multicaulis)*. Skripsi. Bogor: IPB.
- Husnanin, Nursyamsi, D. & Purnomo, J. (2012). *Pengelolaan Lahan Pertanian Ramah Lingkungan*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- IPCS. (1996). *Environmental Health Criteria 186: Ethylbenzene*. International Programme on Chemical Safety. Switzerland: WorLC Health Organization.
- Kairuman dan Amri, K. (2009). *Peluang Usaha dan Teknik Budidaya Lele Sangkuriang*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Manshur. (2018). *Media Terbaik pada Budidaya Cacing Tanah Eisenia foetida Savigny untuk Menghasilkan Kokon Terbanyak*. *Journal of Animal Science and Technology*, 24 (1), 28-38.
- Plumb, J. A. (1994). *Health Maintenance of Cultured Fishes: Principal Microbial Disease*. USA: CRC Press Inc.
- Prijanto, T. B. (2009). *Analisis Faktor Resiko Keracunan Pestisida Organofosfat pada Keluarga Petani Holtikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Reddy, M.V., V. P. K. Kumar, V. R. Reddy, P. Balashouri, D.F.Yule, A.L. Cogle, & L.S. Jangawad. (1995). *Earthworm Biomass Response to Soil Management in Semiarid Tropical Alfisols Agroecosystems*. *Biol. Fertil. Soils*, 19 (1), 317–321.
- Rustia, Wispriono, Susanna & Luthfiah. (2010). *Lama Pajanan Organofosfat dengan Kejadian Penurunan Aktivitas Enzim Kolinesterase dalam Darah Petani Sayuran*. *Makara Kesehatan*, 14 (2), 95-101.
- Tomlin, C. D. S. (1994). *The Pesticide Manual Volume 3.0*. England: British Crop Protection Council.