

## **PENGARUH INSEKTISIDA ABAMEKTIN TERHADAP DAYA TETAS KOKON CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*)**

### ***THE EFFECT OF ABAMECTIN INSECTICIDE TOWARD THE HATCHED ABILITY OF WORMS COCOON (*Lumbricus rubellus*)***

Oleh: Rlita Juniarti, Suhandoyo,M.S.; Universitas Negeri Yogyakarta  
*rlita964fmipa@student.uny.ac.id*

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui ada tidaknya hubungan antara pemberian insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan memperlakuan kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam dalam larutan insektisida abamektin 18 EC selama 5 menit dengan 4 perlakuan, yaitu 1,0 mL/L, 1,2 mL/L, 1,4 mL/L dan 1,6 mL/L. Masing-masing perlakuan terdiri dari 10 ulangan. Populasi penelitian adalah kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Sampel penelitian sebanyak 88 butir kokon untuk uji pendahuluan dan 420 butir kokon untuk uji sesungguhnya. Data yang diamati yaitu jumlah kokon yang mati dan yang menetas. Analisis data dilakukan dengan analisis probit pada uji pendahuluan dan analisis regresi uji sesungguhnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan nilai koefisien korelasi -0,755. Pola hubungan antara pemberian insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah adalah linier dengan persamaan garis regresi  $Y=78,65-37,76X$  dan koefisien determinasi sebesar 57%, dimana semakin tinggi dosis insektisida abamektin, maka semakin rendah daya tetas kokon cacing tanah.

**Kata kunci:** *Abamektin, daya tetas, kokon cacing tanah*

#### **Abstract**

*This research was aimed to get informations about the relation of abamectin insecticide with the hatched ability of worms cocoon (*Lumbricus rubellus*). This research is experimental research with random assesment sampling with the treatment of worms cocoon (*Lumbricus rubellus*) that is submerged in abamectin insecticide 18 EC solution during 5 minutes with 4 treatments that is 1,0 mL/L, 1,2 mL/L, 1,4 mL/L dan 1,6 mL/L consist of 10 repeating for each dose. The research population are worm's cocoons (*Lumbricus rubellus*). The sampling of each test is definited with quantitative accumulation data technique by observe the the number of death cocoons and the life or hatched cocoons. The data is analyzed with probit analyzing method in introduction test and regression analyzing method in definitive test. The result showed that there is a tight relation between abamectin insecticide with the hatched ability of worms cocoon with coefficient correlation value -0,755. The relation pattern between abamectin insecticide with the hatched ability of worms cocoon (*Lumbricus rubellus*) is linear with regression line equation  $Y=78,65-37,76X$  and determination coeffisien (R square) is 57%, where is the more high the dose of abamectin insecticide, the more low the hatched ability of worms cocoon.*

**Keyword:** *Abamektin, the hatched ability, worm cocoon*

## PENDAHULUAN

Pertanian mengalami kemajuan yang sangat pesat. Kemajuan ditunjang dengan kemajuan industri pupuk dan insektisida yang terbuat dari bahan kimia. Pada umumnya petani menggunakan insektisida untuk membasmi hama yang menyerang tanaman, salah satu jenis insektisida yang digunakan adalah insektisida abamektin. Insektisida abamektin adalah racun yang dapat membunuh serangga melalui kontak langsung (lewat kulit). Insektisida abamektin merupakan insektisida dari golongan avermektin yang berasal dari mikroorganisme tanah *Streptomyces avermitilis* dengan nama bahan aktifnya yaitu abamektin (Ditjen PSP, 2016: 13). Insektisida abamektin merupakan insektisida yang populer di kalangan petani khususnya petani cabai, karena memiliki sasaran target yang luas, namun di sisi lain insektisida abamektin ini dapat menyebabkan kematian organisme bukan sasaran, seperti cacing tanah (Sofyan, 2012 dalam Marlinda, 2013: 2).

Cacing tanah yang ditemukan di lahan pertanian Indonesia sangat bermacam jenisnya, salah satunya yaitu *Lumbricus rubellus* (Nofyan, 2012 dalam Marlinda, 2013: 2). Peranan utama cacing tanah adalah untuk mengubah bahan organik, baik yang masih segar maupun setengah segar atau sedang melapuk, sehingga menjadi bentuk senyawa lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah (Buckman dan Brady, 1982 dalam Jayanthi, 2013: 13). Cacing tanah juga berperan memperbaiki aerasi tanah dengan cara menerobos tanah sedemikian rupa sehingga pengudaraan tanah menjadi lebih baik, disamping itu cacing tanah juga menyumbangkan unsur hara pada tanah melalui eksresi yang dikeluarkannya,

maupun dari tubuhnya yang telah mati (Suin, 1982 dalam Jayanthi, 2013: 13).

Cacing tanah mendapatkan bahan organik dengan cara memakan tanah yang terdapat bahan organik. Seperti yang diketahui, insektisida akan meninggalkan residu di tanah yang terkena insektisida tersebut. Residu insektisida bersama bahan pakan yang ada di permukaan tanah masuk ke dalam tubuh cacing tanah. Adanya residu dari kandungan bahan aktif yang tertinggal di tanah tersebut dapat menurunkan daya tetas kokon cacing tanah, mengganggu perkembangan kokon cacing tanah dan memengaruhi morfologi cacing tanah (Cox, 2000 dalam Santosa, 2016: 33).

Mengingat besarnya penggunaan bahan kimia yang berasal dari insektisida abamektin yang digunakan sebagai pembasmi hama serangga oleh petani dapat menurunkan daya tetas kokon cacing tanah, mengganggu perkembangan kokon cacing tanah dan memengaruhi morfologi cacing tanah, maka dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh Insektisida Abamektin terhadap Daya Tetas Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*).

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan memerlakukan kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam dalam larutan insektisida abamektin 18 EC selama 5 menit dengan 4 perlakuan yang terdiri dari 10 ulangan dan kontrol yang terdiri dari 2 ulangan. Dosis perlakuan mengacu pada uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya, dosis perlakuan tersebut yaitu:

K : 0 mL/L (Kontrol)

P<sub>1</sub> : 1,0 mL/L Agrimec 18 EC

P<sub>2</sub> : 1,2 mL/L Agrimec 18 EC

P<sub>3</sub> : 1,4 mL/L Agrimec 18 EC

P<sub>4</sub> : 1,6 mL/L Agrimec 18 EC

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Manggis CT VIII Blok D No.14E Klebengan, Caturtunggal, Depok, Sleman pada bulan Februari sampai dengan April 2018.

### Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus* dengan kesamaan ciri morfologi (warna kokon kuning kecoklatan)

### Langkah Penelitian

#### 1. Uji Pendahuluan

##### a. Persiapan Media

1. Wadah plastik ukuran diameter 8 cm sebanyak 22 buah
2. Media penetasan yang berasal dari sabut kelapa
3. Kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus* dari tempat budidaya

##### b. Persiapan Dosis

Pengenceran insektisida abamektin hingga mendapatkan dosis 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1,0 mL/L

##### c. Pemberian Perlakuan

1. Kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam insektisida abamektin sesuai dengan dosis yang telah ditentukan
2. Kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam dalam waktu 5 menit
3. Jika dalam proses perendaman terlihat ada kokon yang mengambang, maka kokon yang mengambang akan diganti dengan kokon baru dan dilakukan

perendaman ulang untuk kokon yang baru

4. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali
5. Kokon cacing tanah yang telah selesai direndam diletakkan di masing-masing wadah plastik yang telah disiapkan
6. Kokon diberi sedikit media sabut kelapa sampai seluruh kokon tertutup media
7. Media sabut kelapa dilapisi bagian atasnya dengan kapas
8. Perlakuan disiram setiap 3 hari sekali untuk menjaga kondisi media tetap lembab

##### d. Pengamatan

Pengamatan mortalitas kokon cacing tanah dilakukan setiap 24 jam selama 96 jam

#### 2. Uji Sesungguhnya

##### a. Persiapan Media

1. Wadah plastik ukuran diameter 8 cm sebanyak 42 buah
2. Media penetasan yang berasal dari sabut kelapa
3. Kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus* dari tempat budidaya

##### b. Persiapan Dosis

Pengenceran insektisida abamektin hingga mendapatkan dosis 0; 1,0; 1,2; 1,4 dan 1,6 mL/L

##### c. Pemberian Perlakuan

1. Kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam insektisida abamektin sesuai dengan dosis yang telah ditentukan
2. Kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) direndam dalam waktu 5 menit
3. Jika dalam proses perendaman terlihat ada kokon yang

mengambang, maka kokon yang mengambang akan diganti dengan kokon baru dan dilakukan perendaman ulang untuk kokon yang baru

4. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali
  5. Kokon cacing tanah yang telah selesai direndam diletakkan di masing-masing wadah plastik yang telah disiapkan
  6. Kokon diberi sedikit media sabut kelapa sampai seluruh kokon tertutup media
  7. Media sabut kelapa dilapisi bagian atasnya dengan kapas
  8. Perlakuan disiram setiap 3 hari sekali untuk menjaga kondisi media tetap lembab
- d. Pengamatan
1. Pengamatan daya tetas kokon cacing tanah dilakukan setiap 3 hari sekali selama 30 hari
  2. Pengamatan fisik pada kokon yang menetas dan mati

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif, yaitu menghitung persentase rata-rata mortalitas dan persentase rata-rata daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Perhitungan persentase rata-rata mortalitas kokon dilakukan setiap 24 jam selama 96 jam untuk uji pendahuluan dan perhitungan persentase daya tetas kokon dilakukan selama 30 hari untuk uji sesungguhnya.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam uji pendahuluan menggunakan analisis probit untuk mengetahui dosis yang akan dipakai

untuk uji sesungguhnya. Teknik analisis data dalam uji sesungguhnya menggunakan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara pemberian insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah. Analisis dilakukan secara statistik dengan bantuan aplikasi pengolahan data.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah selama 96 jam pada uji pendahuluan dan selama 30 hari pada uji sesungguhnya, diperoleh hasil sebagaimana disajikan sebagai berikut.

### 1. Uji Pendahuluan

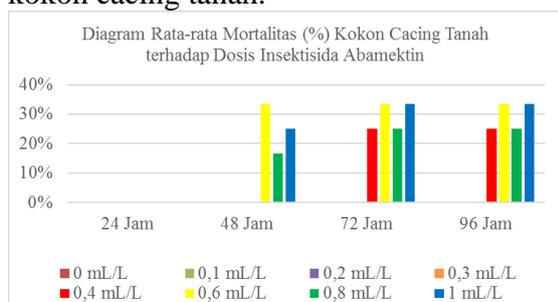
Uji pendahuluan digunakan untuk menentukan kadar ambang atas dan ambang bawah insektisida abamektin. Uji pendahuluan dilakukan pada dosis 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL/L. Dosis diberikan pada kokon dengan jumlah kokon setiap perlakuan yaitu sebanyak 4 butir kokon dan dibuat ulangan sebanyak 3 ulangan. Pengambilan data persentase rata-rata mortalitas kokon dilakukan setiap 24 jam selama 96 jam. Data mortalitas dari uji pendahuluan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Mortalitas (%) Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) setelah Pemberian Insektisida Abamektin pada Uji Pendahuluan

Dosis Perlakuan (mL/L)	Rata-rata Mortalitas Kokon (%)			
	24 Jam	48 Jam	72 Jam	96 Jam
0	0	0	0	0
0,1	0	0	0	0
0,2	0	0	0	0
0,3	0	0	0	0

0,4	0	0	25	25
0,6	0	33,33	33,33	33,33
0,8	0	16,67	25	25
1	0	25	33,33	33,33

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian insektisida abamektin pada dosis 0; 0,1; 0,2 dan 0,3 mL/L tidak memberikan pengaruh terhadap mortalitas kokon cacing tanah. Sedangkan dosis 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL/L memberikan pengaruh terhadap mortalitas kokon cacing tanah dengan persentase rata-rata mortalitas meningkat pada waktu 48 jam dan 72 jam, namun pada waktu 96 jam terlihat tidak ada peningkatan maupun penurunan terhadap persentase rata-rata mortalitas kokon cacing tanah.



Gambar 1. Diagram Rata-rata Mortalitas (%) Kokon setelah Pemberian Insektisida Abamektin

Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata mortalitas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) pada dosis 0; 0,1; 0,2 dan 0,3 mL/L tidak mengalami peningkatan, pada dosis 0,4 dan 0,6 mL/L mengalami peningkatan, namun pada dosis 0,8 mL/L mengalami penurunan dan pada dosis 1 mL/L mengalami peningkatan kembali. Pengamatan secara fisik selama penelitian terlihat bahwa kokon cacing tanah mengalami kerusakan berupa robekan, lubang dan kokon berwarna transparan.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Probit LD<sub>50</sub> - 96 Jam Pengaruh Insektisida

Abamektin terhadap Daya Tetas Kokon Cacing Tanah

Pro-babi-lity	95% Confidence Limits for dosis			95% Confidence Limits for log(dosis) <sup>a</sup>		
	Esti-mate	Lower Bound	Upper Bound	Esti-mate	Lower Bound	Upper Bound
PRO BIT	0.01	.125	.	-.903	.	.
	0.02	.168	.	-.774	.	.
	0.03	.203	.	-.692	.	.
	0.04	.234	.	-.631	.	.
	0.05	.263	.	-.581	.	.
	0.06	.290	.	-.538	.	.
	0.07	.316	.	-.501	.	.
	0.08	.341	.	-.467	.	.
	0.09	.366	.	-.437	.	.
	0.1	.390	.	-.409	.	.
	0.2	.629	.	-.201	.	.
	0.3	.889	.	-.051	.	.
	0.4	1.194	.	.077	.	.
	0.5	1.573	.	.197	.	.
	0.6	2.072	.	.316	.	.

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil nilai LD<sub>50</sub> - 96 jam berdasarkan analisa probit (*probit analysis*) dengan *probability* 0,5 adalah 1,573 mL/L, sehingga dosis yang digunakan untuk uji sesungguhnya (uji *sub lethal*) adalah 1,0; 1,2; 1,4; 1,6 dan 0 mL/L sebagai kontrol.

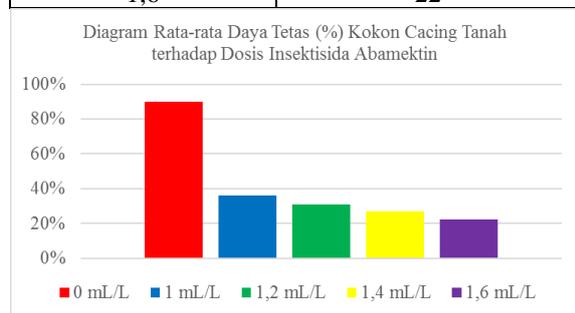
2. Uji Sesungguhnya

Uji sesungguhnya dilakukan setelah mendapatkan variasi dosis pada uji pendahuluan. Berdasarkan hasil analisis probit yang telah dilakukan, nilai yang diperoleh dengan *probability* 0,5 adalah 1,573 mL/L, sehingga dosis yang digunakan adalah 1,0; 1,2; 1,4; 1,6 dan 0 mL/L sebagai kontrol. Dosis diberikan pada kokon dengan jumlah kokon setiap perlakuan yaitu sebanyak 10 butir kokon dan dibuat ulangan sebanyak 10 ulangan. Pengamatan daya tetas kokon dilakukan setiap 3 hari sekali selama 30 hari, sedangkan perhitungan data persentase rata-rata daya tetas kokon dilakukan setelah pengamatan daya tetas kokon selesai selama 30 hari. Data daya tetas

kokon cacing tanah pada uji sesungguhnya adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Rata-rata Daya Tetas (%) Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) setelah Pemberian Insektisida Abamektin pada Uji Sesungguhnya

Dosis Perlakuan (mL/L)	Daya Tetas Kokon (%)
0	90
1,0	36
1,2	31
1,4	27
1,6	22



Gambar 2. Diagram Rata-rata Daya Tetas (%) Kokon setelah Pemberian Dosis Sesungguhnya Insektisida Abamektin

Tabel 3 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis insektisida yang diberikan, maka semakin rendah persentase rata-rata daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

Tabel 4. Hasil Analisis Hubungan Korelasi antara Dosis Insektisida Abamektin dengan Daya Tetas (%) Kokon Cacing Tanah

Correlations			
		Daya Tetas	Dosis
Pearson Correlation	Daya Tetas	1,000	-0,755
	Dosis	-0,755	1,000
Sig. (1-tailed)	Daya Tetas	,	0,000
	Dosis	0,000	,
N	Daya Tetas	42	42

Correlations			
		Daya Tetas	Dosis
Pearson Correlation	Daya Tetas	1,000	-0,755
	Dosis	-0,755	1,000
Sig. (1-tailed)	Daya Tetas	,	0,000
	Dosis	0,000	,
N	Daya Tetas	42	42
	Dosis	42	42

Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis hubungan korelasi yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai koefisien korelasi adalah -0,755. Diketahui bahwa angka korelasi 0,755 mendekati angka 1, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara dosis insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah. Nilai korelasi juga menunjukkan adanya tanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat negatif, dimana jika dosis insektisida abamektin naik maka daya tetas kokon cacing tanah akan turun.

Tabel 5. Koefisien Determinasi Hubungan antara Dosis Insektisida Abamektin dengan Daya Tetas (%) Kokon Cacing Tanah

Model Summary <sup>b</sup>									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	0,755 <sup>a</sup>	0,570	0,559	11,84060	0,570	53,064	1	40	0,000

a. Predictors: (Constant), dosis  
b. Dependent Variable: daya tetas

Tabel 5 menunjukkan bahwa berdasarkan koefisien determinasi, diperoleh *R square* sebesar 57%. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi atau pengaruh dosis insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah yaitu sebesar 57% selain faktor-faktor yang lain.

Tabel 6. Hasil Uji Residual Hubungan antara Dosis Insektisida Abamektin dengan Daya Tetas (%) Kokon Cacing Tanah

ANOVA <sup>b</sup>						
	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7439,626	1	7439,626	53,064	0,000 <sup>a</sup>
	Residual	5607,993	40	140,200		
	Total	13047,619	41			
a. Predictors: (Constant), dosis						
b. Dependent Variable: daya tetas						

Tabel 6 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji residual yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi regresi sebesar 0,000 atau  $\leq 0,05$ . Hasil uji residual ini menyatakan bahwa diduga terdapat hubungan regresi bersifat linier yang dapat diterima, dimana persamaan garis yang akan didapatkan dapat dipakai untuk memprediksi apabila dosis mengalami perubahan. Hubungan regresi ini merupakan hubungan sebab akibat, dimana dosis insektisida abamektin memengaruhi daya tetas kokon cacing tanah. Sifat linier dalam hubungan regresi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis insektisida abamektin, maka akan semakin rendah daya tetas kokon cacing tanah. Grafik dari persamaan garis yang akan didapatkan juga akan terlihat semakin turun (daya tetas semakin turun).

Tabel 7. Hasil Analisis Konstanta dan Dosis pada Hubungan Regresi antara Dosis Insektisida Abamektin dengan Daya Tetas (%) Kokon Cacing Tanah

Coefficients <sup>a</sup>									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	78,650	6,672		11,788	0,000			
	dosis	-37,755	5,183	-0,755	-7,285	0,000	-0,755	-0,755	-0,755

a. Dependent Variable: daya tetas

Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis konstanta dan dosis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai persamaan garis linier yaitu  $Y=78,65-37,76X$ . berdasarkan persamaan tersebut, nampak dosis (X) berpengaruh terhadap daya tetas kokon cacing tanah (Y).

Hasil penelitian yang telah diperoleh dan dianalisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Hasil Uji Sesungguhnya pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase rata-rata daya tetas kokon cacing tanah pada setiap variasi dosis yang diberikan. Adanya perbedaan ini dapat disebabkan oleh kandungan zat kitin pada kokon cacing tanah. Menurut Tewartia (2007) dalam Santosa (2016: 43), kokon cacing tanah terbuat dari zat kitin yang memiliki struktur keras dan kuat untuk melindungi embrio dalam kokon tersebut. Kokon ini dapat dibekukan, direndam dalam air beberapa waktu, dikeringkan atau diletakkan dalam suhu ekstrim, dimana ketika cacing tidak dapat bertahan hidup di keadaan tersebut namun kokon masih dapat bertahan.

Hasil analisis hubungan korelasi pada tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah. Hasil analisis korelasi juga menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat negatif, dimana jika dosis insektisida abamektin naik maka daya tetas kokon cacing tanah akan turun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nofyan (2009) dalam Novita (2013: 5) pada penelitiannya yang menjelaskan bahwa pemberian senyawa kimia seperti pestisida dengan

konsentrasi yang tinggi dapat menurunkan daya tetas kokon cacing tanah, sebaliknya, jika konsentrasi pestisida yang diberikan semakin rendah maka daya tetas kokon cacing tanah akan semakin meningkat.

Koefisien determinasi pada tabel 5 menunjukkan bahwa kontribusi atau pengaruh dosis insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah yaitu sebesar 57%. Maka, dapat diketahui bahwa sebanyak 43% daya tetas kokon cacing tanah dipengaruhi oleh faktor lain. Menurut Putri (2013) dalam Santosa (2016: 4), daya tetas kokon cacing tanah dapat dipengaruhi oleh kelembaban tanah dan suhu tanah. Nofyan (2012) dalam Putri (2013: 4) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa jumlah kokon yang menetas disebabkan karena perubahan suhu dan terbatasnya sumber cadangan makanan di dalam kokon tersebut dan kemampuan mendetoksifikasi atau mengeksresikan toksikan berhubungan dengan konsentrasi insektisida (Nofyan, 2012 dalam Putri, 2013: 4).

Hasil uji residual pada tabel 6 dan hasil analisis konstanta dan dosis pada tabel 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis insektisida abamektin yang diberikan, maka akan semakin rendah daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Rendahnya daya tetas kokon cacing tanah menunjukkan adanya pengaruh dosis insektisida abamektin karena dapat bersifat toksik kuat terhadap kokon atau bersifat embrio toksik atau mematikan embrio (Madani, 2013: 5). Kokon yang masih dapat bertahan hidup hingga dosis yang tinggi dapat disebabkan oleh kandungan zat kitin pada kokon cacing tanah, dimana struktur dari zat kitin menyebabkan ketika kokon diberikan perlakuan dengan insektisida, embrio

dalam kokon tidak terpengaruh. Perkembangan embrio dalam beberapa kokon dapat berkembang normal, namun beberapa yang lainnya tidak, sehingga tidak dapat menetas individu baru (Putri, 2013 dalam Santosa, 2016: 43-44).

Perkembangan embrio dalam kokon dapat terlihat jelas hanya dengan bantuan alat penerangan (senter), dimana kokon muda akan berwarna putih kekuningan yang di dalamnya berisi cairan. Kokon yang berkembang normal, selama beberapa waktu lamanya, cairannya akan membentuk gumpalan kemudian lama-kelamaan akan terlihat pembentukan tubuh cacing dengan terlihat di dalamnya ada gerakan warna merah dari aliran darahnya. Saat kokon siap menetas, warnanya akan berubah menjadi kecoklatan dan cairan dalam kokon tersebut telah sepenuhnya membentuk tubuh cacing muda. Satu kokon dapat menghasilkan satu hingga lima individu cacing tanah. Semakin banyak individu yang dihasilkan dalam satu kokon, maka ukuran individu tersebut semakin kecil. Kokon yang telah menetas sempurna akan terlihat kosong dan transparan.

Menurut Santosa (2016: 44), perkembangan kokon cacing tersebut adalah dengan melihat perubahan warna dari kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Kokon cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada awal keluar dari cacing dewasa berwarna krem kemudian lama kelamaan akan berubah warnanya menjadi putih kekuningan dan kemudian ketika cacing muda sudah siap untuk keluar warna kokonnya akan berubah menjadi kecoklatan dan terlihat adanya gerakan warna merah dari aliran darah dari cacing tanah muda. Kemudian ketika cacing muda sudah keluar akan terlihat kosong.

Berdasarkan pengamatan secara fisik, kokon yang mati akan mengalami kerusakan berupa robekan, lubang dan kokon berwarna transparan. Sedangkan kokon yang dapat menetas akan terlihat baik kondisi kokon dan sel telurnya dan kokon yang hampir menetas akan berwarna oranye, terlihat sel telur sudah membentuk cacing kecil dan terlihat aliran darahnya. Saat kokon menetas akan terlihat cacing kecil keluar (belum sempurna) dari kokon atau dapat pula terlihat cacing kecil di media.

Adanya kerusakan pada kokon dapat Kematian embrio cacing tanah disebabkan oleh bahan aktif insektisida abamektin yang merupakan racun kontak, dimana racun tersebut masuk melalui permukaan kokon kemudian menembus ke bagian sistem saraf embrio yang menyebabkan kelumpuhan dalam beberapa jam (kelumpuhan tidak dapat dikembalikan) hingga akhirnya mematikan embrio. Hal ini didasarkan pada pernyataan Nanjing Bangnuo Biotechnology (2016), dimana abamektin menyerang sistem saraf serangga dan tungau, kemudian menyebabkan kelumpuhan dalam beberapa jam dimana kelumpuhan tersebut tidak dapat dikembalikan dan kematian maksimum terjadi dalam 3-4 hari.

Mode aksi dari bahan aktif abamektin dijelaskan oleh Hudayya (2013: 14) bahwa sasaran utama bahan aktif abamektin yaitu saraf dan otak dengan cara kerja mengaktifkan saluran utama klorida glutamat (GluCl<sub>s</sub>) yang dapat menyebabkan kelumpuhan, dimana glutamat adalah *inhibitory neurotransmitter* penting dalam serangga.

Kitin dapat larut dalam asam mineral pekat, misalnya asam klorida, asam nitrat, asam sulfat dan asam format anhidrat

(Savitri dkk., 2010). Hal ini dimungkinkan sebagai salah satu faktor rusaknya pada kokon oleh sifat yang cenderung asam yang terdapat di dalam insektisida abamektin, seperti yang dipaparkan oleh Balitsa Litbang Pertanian (2014: 1), bahwa bahan aktif abamektin stabil pada pH 6-7. Larutnya kitin pada zat tersebut membuat kokon menjadi rapuh dan telur yang ada di dalamnya bisa mati akibat kontak langsung dengan insektisida abamektin.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat hubungan yang sangat erat antara insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan nilai koefisien korelasi -0,755.
2. Pola hubungan antara pemberian insektisida abamektin dengan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) adalah linier dengan persamaan garis regresi  $Y=78,65-37,76X$ , dimana semakin tinggi dosis insektisida abamektin, maka semakin rendah daya tetas kokon cacing tanah.

### Saran

1. Penelitian ini dapat dijadikan penelitian awal yang nantinya dapat dilanjutkan untuk penelitian lanjutan
2. Dapat dilakukan penelitian untuk melihat pengaruhnya terhadap anatomi dan morfologi pada cacing tanah yang baru menetas
3. Dosis dapat divariasikan lebih dengan waktu perendaman yang berbeda-beda
4. Setelah mengetahui dampak dari insektisida abamektin terhadap daya tetas kokon cacing tanah, maka

disarankan dalam penggunaannya harus sesuai dengan dosis yang dianjurkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N.D. (2001). Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* dalam Media Kotoran Sapi yang Mengandung Tepung Darah. *Skripsi*. Dipublikasi. Institut Pertanian Bogor.
- Balitsa Litbang Pertanian. (2014). Pembuatan Larutan Semprot pada Pestisida. *balitsa.litbang.pertanian.go.id*. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018 pukul 23.59 WIB, dari laman <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/images/contactmap/Berita%20Balitsa/Pembuatan%20Larutan%20Semprot%20Pada%20Pestisida.pdf>.
- Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. (2016). Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2016. *Jurnal*. Dipublikasi. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. Sistem Informasi Pestisida Direktorat Pupuk dan Pestisida. *pestisida.id*. Diakses pada tanggal 16 Desember 2017 pukul 03.16 WIB, dari [http://pestisida.id/simpes\\_app/rekap\\_formula\\_nama.php?s\\_keyword=AGRIMEC+18+EC](http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=AGRIMEC+18+EC).
- Edwards, C.A. and Bohlen, P.J. (1996). *Biology and Ecology of Earthworms Third Edition*. Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, UK.
- Hidayat, C. (2015). Potensi dan Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonvensional sebagai Pakan Ternak. Jakarta: Indonesia Agency for Agriculture Research and Development (IAARD) Press.
- Hudayya A. dan Hadis J. (2013). Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerja (Mode of Action). *Monografi*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Jayanthi, S. (2013). Komposisi Komunitas Cacing Tanah pada Lahan Pertanian Organik dan Anorganik. *Tesis*. Dipublikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Khairia, W. (2009). Dampak Penggunaan Pestisida terhadap Keanekaragaman Arthropoda Tanah dan Kadar Residu Pestisida Pada Buah Jeruk (Kasus Petani Hortikultura Di Kabupaten Karo). *Tesis*. Dipublikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Madani, I., Ramadhan S. dan Gustina I. (2013). Pengaruh Herbisida Isopropilamina Glifosat terhadap Fekunditas dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull. *Jurnal*. Dipublikasi. Universitas Negeri Padang.
- Marlinda, T., Nurhadi, dan Rina W. (2013). Pengaruh Insektisida Profenofos terhadap Fekunditas Dan Daya Tetas Telur Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*). *Jurnal*. Dipublikasi. STKIP PGRI Sumatera.
- Nanjing Bangnuo Biotechnology. (2016). Efisien 99% bahan farmasi aktif Organik Insektisida abamektin 71751-41-2. *m.indonesian.realanabolicsteroids.com*. Diakses pada tanggal 25 Juli 2018 pukul 18.20 WIB, dari laman <http://m.indonesian.realanabolicsteroids.com/sale-9139482d-efficient-99-active-pharmaceutical-ingredients-organic-insecticides-abamectin-71751-41-2.html>.
- Nofyan, E. (2009). Pengaruh Insektisida Pirethroid Sintetik terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull. Dipublikasi. *Sainmatika Volume 7 No. 2 Desember 2010: 40-45*.

- Novita, E., Nurhadi, dan Rina W. (2013). Pengaruh Herbisida Paraquat terhadap Fekunditas dan Daya Tetas Telur Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal*. Dipublikasi. STKIP PGRI Sumatera Barat Padang.
- Pradinasari, A. (2017). Pengaruh Kombinasi Media Serbuk Gergaji Batang Pohon Kelapa (*Cocos nucifera*, L.) dan Rumpun Manila (*Zoysia matrella*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Skripsi*. Dipublikasi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putri, D.Y., Ramadhan S. dan Nursyahra. (2013). Pengaruh Insektisida Diazinon 600 EC terhadap Fekunditas dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah *Pontoscolex corethrurus* Fr. Mull. *Jurnal*. Dipublikasi. Universitas Negeri Padang.
- Santosa, M.A. (2016). Daya Tetas Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) di Bawah Pengaruh Pemberian Insektisida Organofosfat. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sembiring, K. (2014). Pengaruh Karakteristik dan Perilaku Aplikasi Herbisida terhadap Kadar Cholinesterase dalam Darah Penyemprot Gulma di PTPN V Pekanbaru Tahun 2014. *Tesis*. Dipublikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Susetyarini, E. (2007). Jumlah dan Berat Cocoon Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) yang Diberi Pmsg, Pakan Tambahan Berupa Kotoran Domba dan Kotoran Sapi. Dipublikasi. *Jurnal Protein Vol.14 No.1 Tahun 2007*.
- Syamsudin, G. M., Wiwin T. dan Endang S. (2016). Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Ayam Sentul Warso Unggul Gemilang *Farm Bogor*. *Artikel Penelitian*. Dipublikasi. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.
- Tussolihin, K. (2012). Analisa Kuantitatif Residu Insektisida Profenofos Pada Cabai Merah Segar Dan Cabai Merah Giling di Beberapa Pasar Tradisional Kota Medan Tahun 2012. *Skripsi*. Dipublikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Zulmi, N. (2016). Hubungan antara Frekuensi dan Lama Penyemprotan dan Interval Kontak Pestisida dengan Aktivitas Cholinesterase Petani di Desa Kembangkuning Kecamatan Cepogo. *Skripsi*. Dipublikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.