

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Penggunaan insektisida sampai saat ini masih terus berlanjut. Insektisida adalah suatu zat atau campuran kimia yang khusus untuk memberantas, mencegah dan menangkis serangan hama yang berasal dari serangga pengganggu dan dianggap merugikan.<sup>1</sup> Berbagai jenis serangga dapat menjadi hama pada areal pertanian, karena bersamaan dengan tumbuhnya tanaman budidaya, akan hadir dan berkembang pula serangga yang memakan tanaman budidaya. Kehidupan serangga tergantung dari tersedianya makanan dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup.<sup>2</sup>

Keberadaan hama serangga pada lahan pertanian dapat menimbulkan kerusakan tanaman dan menurunkan hasil panen. Pemberantasan hama dengan menggunakan insektisida merupakan tindakan efektif agar semua jenis serangga merugikan mati. Tindakan pemberantasan hama serangga yang dilakukan petani adalah dengan menggunakan jenis insektisida tertentu. Contohnya dalam mensterilkan tanah pertanian dari larva insektisida, mereka masih menggunakan insektisida Furadan 3G.

Furadan 3G merupakan salah satu insektisida karbamat dengan zat aktif karbofuran 3% yang berbentuk granuler, berwarna biru tua, tidak berbau dan mudah larut dalam air. Insektisida jenis ini merupakan racun kontak yang masuk

---

<sup>1</sup>Rini Wudianto, *Petunjuk Penggunaan Pestisida* (Jakarta: Penebar Swadaya, 1997), hlm. 7.

<sup>2</sup>Hidayat Nata Wiguna, *Dasar-dasar Pertumbuhan Tanaman* (Bandung: Tribenda karya, 1993), hlm. 27.

ke dalam tubuh serangga melalui dinding tubuh atau kulit, menembus saluran darah atau melalui pernapasan.<sup>3</sup>

Penggunaan insektisida dengan dosis anjuran untuk pemberantasan serangga hama memiliki dampak positif antara lain; cepat menurunkan populasi hama, praktis penggunaannya dan secara ekonomis menguntungkan. Pada saat ini ada kecenderungan petani menggunakan insektisida Furadan 3G secara berlebihan sehingga menimbulkan dampak negatif antara lain; membunuh jasad yang bukan sasaran, resistensi hama, munculnya hama baru dan terjadinya pencemaran tanah, air dan udara.<sup>4</sup>

Allah berfirman dalam Surat Ar ruum ayat 41 :

ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت ايدي الناس

ليذيقهم بعض الذي عملوا العلم

Artinya: “ *Telah timbul kerusakan di darat dan laut disebabkan perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepadanya sebagian dari (akibat) perbuatannya, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)*”

Zat racun dan residu insektisida yang masuk ke dalam tanah dapat mengubah kondisi lingkungan tanah. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai salah satu organisme tanah dapat terancam kehidupannya. Sifat racun insektisida dapat mempengaruhi kehidupan organisme tanah. Menurut Gaddie dan Douglas

<sup>3</sup>Isvasta Ekha, *Dilema Pestisida Tragedi Revolusi Hijau* (Yogyakarta: Kanisius, 1991), hlm. 63.

<sup>4</sup>Ida Nyoman Oka, *Pengendalian hama terpadu dan Implementasinya di Indonesia* (Yogyakarta: UGM Press, 1995), hlm. 17.

adanya perubahan lingkungan dalam tanah akan mempengaruhi kecepatan perkembangbiakan cacing tanah, produksi kokon dan penetasannya.<sup>5</sup>

Menurunnya populasi cacing tanah akan berakibat buruk pada tanah pertanian karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Secara langsung maupun tidak langsung keberadaan dan aktivitas cacing tanah memiliki beberapa manfaat antara lain dapat menyuburkan dan menggemburkan tanah, mendegradasi bahan-bahan organik yang bermanfaat dalam pembentukan tanah, memperlancar proses aerasi dalam tanah, dan menghasilkan *kascing* yang mengandung berbagai hasil persenyawaan kompleks yang dibutuhkan tanaman.

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) menghasilkan kokon sepanjang tahun jika didukung faktor kelembaban dan keasaman tanah, ketersediaan bahan organik dan suhu<sup>6</sup>. Kokon akan menetas sekitar 14-21 hari setelah terlepas dari tubuh cacing. Jumlah kokon yang dihasilkan juga tergantung perubahan suhu<sup>7</sup>.

Unsur pembentuk dinding kokon mirip dengan pembentuk kulit serangga yaitu berupa kitin. Kitin merupakan rantai panjang glukosamina ( $C_8H_{13}O_6N$ ). Zat ini tidak larut dalam air, alkohol, eter atau pelarut organik lainnya, asam lemah, basa lemah atau kuat, tetapi larut dalam asam mineral pekat dan dipecah dalam berbagai komponennya.<sup>8</sup>

Berdasarkan adanya persamaan unsur penyusun kulit serangga dan dinding kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) maka diperkirakan insektisida Furadan

---

<sup>5</sup>Yuli priyanto, *Pengaruh macam Pupuk Kandang dan Dosis Pemupukan terhadap Populasi Cacing Tanah (*Lumbricus terrestris*)* (Yogyakarta: FPMIPA IKIP Yogyakarta, 1990), hlm. 19.

<sup>6</sup>Tim Penulis PS, *Cacing tanah* (Jakarta: Penebar Swadaya, 1993), hlm. 12-13.

<sup>7</sup>Rony Palungkun, *Sukses Beternak Cacing Tanah *Lumbricus Rubellus** (Jakarta: Penebar Swadaya, 1999), hlm. 10.

<sup>8</sup>Sastrowijaya.T.A, *Pencemaran Lingkungan* (Jakarta: Rineka Cipta, 1991), hlm. 4.

3G dapat masuk menembus ke dalam kokon. Mempengaruhi perkembangan, pertumbuhan embrio cacing tanah dan daya tetas kokon cacing tanah.

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) adalah objek belajar yang ada di lingkungan. Membuat interaksi antara siswa dengan objeknya menjadikan siswa dapat memperoleh informasi pertama yang tidak mudah dilupakan. Keterlibatan siswa dalam berinteraksi dengan objek belajar, tergantung kepada kreativitas dan kemampuan guru dalam pengelolaan dan pengorganisasian proses belajar mengajar biologi serta pengorganisasian lingkungan menjadi sumber belajar.

Sumber belajar adalah daya yang bisa dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagian maupun keseluruhan. Sumber belajar diperlukan dalam proses belajar mengajar biologi. Peran utama sumber belajar adalah membawa dan menyalurkan stimulus dan informasi kepada siswa. Sumber belajar memberi kesempatan pada siswa untuk dapat belajar mudah secara sendiri-sendiri atau bersama-sama siswa lainnya. Lingkungan alam adalah segala sesuatu yang sifatnya alamiah contohnya; iklim, suhu udara, flora (tumbuhan), fauna (hewan), dan sumber daya alam. Lingkungan alam tepat digunakan untuk bidang studi Biologi. Pada prinsipnya objek dan kejadian alam dapat dimanfaatkan menjadi sumber belajar Biologi.

Objek berupa kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) mudah diamati, mudah diperoleh, harganya relatif murah dan mudah dalam perlakuan, sehingga diharapkan hasil pengamatan respon kokon terhadap insektisida Furadan 3G dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi di Madrasah Aliyah untuk kelas X

Semester II, pada pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan.

## B. Batasan Istilah

Pembatasan yang dimaksud berupa batasan istilah yang ada dalam judul untuk memperjelas maksud serta tujuan dan lingkup penelitian:

- a. Insektisida adalah suatu zat atau campuran kimia yang khusus untuk memberantas, mencegah dan menangkis serangan hama yang berasal dari insekta pengganggu dan dianggap merugikan<sup>9</sup>.
- b. Daya tetas kokon adalah perbandingan antara jumlah kokon yang menetas dengan jumlah kokon yang ditetaskan dalam persen<sup>10</sup>.
- c. Sumber belajar adalah semua aspek yang digunakan untuk memperoleh pengalaman belajar siswa tentang permasalahan tertentu, misalnya pengaruh variasi dosis dan lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) khususnya pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan materi pelajaran biologi untuk siswa Madrasah Aliyah kelas X semester II.

## C. Identifikasi masalah

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) berkembang dari telur yang tersimpan dalam kokon dan hampir setiap cacing tanah mempunyai cara-cara yang sama

<sup>9</sup>Hidayat Natawiguna, *op. cit.*, hlm. 3.

<sup>10</sup>Iswandi Anas 1990, hlm 105-109

dalam membentuk kokon. Keberhasilan penetasan kokon dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu kelembaban, keasaman dan temperatur media.

Pada saat ini petani masih menggunakan insektisida untuk membunuh serangga. Penggunaan insektisida termasuk Furadan 3G yang berlebihan dan dengan frekuensi yang tinggi akan mempengaruhi organisme tanah, salah satunya adalah cacing tanah. Pengaruh penggunaan insektisida Furadan 3G terhadap cacing tanah antara lain adalah mempengaruhi kecepatan perkembangbiakan, produksi kokon dan penetasannya.

Unsur pembentuk dinding kokon cacing tanah sebagian besar terdiri atas senyawa kitin, dimana senyawa kitin adalah unsur penyusun kulit serangga. Berdasarkan adanya persamaan unsur penyusun kulit serangga dengan dinding kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) maka diperkirakan bahan aktif insektisida Furadan 3G dapat menembus ke dalam kokon, sehingga dapat mempengaruhi penetasan kokon cacing tanah. Pengaruh yang ditimbulkan dari insektisida Furadan 3G tergantung tingginya dosis insektisida dan lama waktu kontak antara kokon dan insektisida. Semakin tinggi dosis insektisida maka semakin banyak zat toksik dari Furadan 3G yang dapat masuk ke dalam kokon sehingga daya toksik yang ditimbulkan juga tinggi. Lama perendaman kokon dalam insektisida dimaksudkan sebagai lama waktu kontak antara kokon dengan insektisida sehingga semakin lama waktu kontak maka peluang masuknya zat toksik ke dalam kokon akan lebih banyak.

#### D. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain sebagai berikut:

1. Apakah variasi dosis insektisida Furadan 3G berpengaruh terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)?
2. Apakah lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G berpengaruh terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)?
3. Apakah interaksi dosis dan lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G berpengaruh terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)?
4. Apakah dosis insektisida Furadan 3G yang telah digunakan petani yaitu 4 gr/10 m<sup>2</sup> adalah dosis yang aman bagi kehidupan cacing tanah khususnya pada penetasan kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)?
5. Apakah proses dan hasil penelitian ini berpotensi untuk digunakan sebagai sumber belajar biologi di Madrasah Aliyah, untuk siswa kelas X, semester II, pada pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan?

#### E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui

1. Pengaruh variasi dosis insektisida Furadan 3G terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).

2. Pengaruh lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
3. Pengaruh interaksi dosis dan lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
4. Potensi pengorganisasian proses dan hasil penelitian ini untuk digunakan sebagai alternatif sumber belajar biologi di Madrasah Aliyah, untuk siswa kelas X semester II, pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan.

#### **F. Manfaat penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Berguna bagi penulis sebagai pengalaman melakukan penelitian, mulai dari mencari bahan-bahan penelitian, melakukan prosedur penelitian sampai menyusun tulisan ini.
2. Bahan pengayaan materi pelajaran biologi di Madrasah Aliyah untuk siswa kelas X semester II pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan
3. Diharapkan dapat berguna sebagai dasar penelitian lanjutan yang relevan bagi pemerhati lingkungan dan pengambil kebijakan lingkungan: .....

## G. Hipotesis

Mengarahkan penelitian dan pembahasan pada pokok masalah yang dikaji, maka penulis menarik kesimpulan sementara dari pokok masalah ini yang kemudian dibuktikan kebenarannya. Hipotesis yang dikemukakan adalah:

1. Semakin tinggi dosis insektisida Furadan 3G akan menurunkan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
2. Semakin lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G akan menurunkan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
3. Semakin tinggi dosis dan lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G akan menurunkan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
4. Penggunaan dosis yang dilakukan oleh petani dalam penggunaan insektisida Furadan 3G yaitu sebesar 4 gr/10 m<sup>2</sup> dapat berpengaruh negatif dapat menurunkan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
5. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar biologi di Madrasah Aliyah, untuk siswa kelas X semester II, pokok bahasan ekosistem, sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA

## BAB V

### KESIMPULAN DAN PENUTUP

#### Kesimpulan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Variasi dosis insektisida Furadan 3G sampai dengan dosis 2,5 ppm tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Dosis insektisida Furadan 3G 5 ppm berpengaruh nyata terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)
2. Lama perendaman 5 menit, 10 menit dan 15 menit berpengaruh nyata terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
3. Interaksi antara variasi dosis dan lama perendaman kokon dalam insektisida Furadan 3G berpengaruh terhadap daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
4. Penggunaan dosis 4 gr/10 m<sup>2</sup> yang dilakukan petani dapat berpengaruh negatif menurunkan daya tetas kokon cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
5. Hasil penelitian berupa proses dan produk dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar Biologi di Madrasah Aliyah pada pokok bahasan Ekosistem,

sub pokok bahasan perubahan lingkungan, etika lingkungan dan pencemaran lingkungan.

### **Kata Penutup**

Alhamdulillahirabbil'alamiin atas segala petunjuk dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "PENGARUH VARIASI DOSIS DAN LAMA PERENDAMAN KOKON DALAM INSEKTISIDA FURADAN 3G TERHADAP DAYA TETAS KOKON CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI MADRASAH ALIYAH". Mudah-mudahan hasil penelitian ini dapat menjadi sebuah pengetahuan bagi petani, guru, pelajar dan masyarakat umum. Amin Yaa Rabbal 'Alamiin.

Penulis menyadari kekurangan-kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu kritik serta saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis hanya bisa berharap semoga Allah SWT meridloi tersusunnya skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi siapapun. Semoga rahmat, hidayat serta perlindungan dari-Nya tetap terlimpahkan terhadap kita semua. Amiin.

## Daftar Pustaka

- Anonim. *Pupuk dan Pestisida Organik*. Propinsi Jawa Timur: BPD, Propinsi Jawa Timur, 2001
- Baehaki. *Insektisida Pengendali Hama Tanaman*. Bandung: Angkasa, 1997
- Djohar, *Dimensi Pendidikan Sains*, Yogyakarta: FMIPA IKIP Yogyakarta
- Edwards and Lofty. *Biology of Earthworm*. London: Chapman and Hall Ltd, 1977
- Edward E. Ruppert dan Robert D. Barnes, *Invertebrate Zoology*, edisi keenam, New York : Harcourt Brace Publishers, 1994.
- Ekha, Isvasta. *Dilema Pestisida Tragedi Revolusi Hijau*. Yogyakarta: Kanisius, 1991
- Eisler, Ronald. *Carbofuran Hazard to Fish, Wildlife and Invertebrates: A synoptic Review*. USA: US Fish Wildl. Ser.Biol 1985
- Gasperz, Vincent. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico, 1991
- Iswandi, Anas. *Metode Penelitian Cacing Tanah dan Nematoda*. Bogor: PAU Bioteknologi IPB, 1990,
- Jasin, Maskoeri. *Sistematika Invertebrata dan Vertebrata*. Surabaya: Cipta Karya, 1984
- Joseph, Engemann G and Hegner. Robert. W, *Invertebrata Zoology*. Macmillan Publishing Co, Inc: New York 1981
- Koeman, J.H. *Pengantar Umum Toksikologi*, terj. R.H, Yudono, Yogyakarta: UGM Press, 1987
- Murtiningsih, *Pengaruh kadar Ekstrak daun Ketepeng Kebo (Cassia Allata, L) dan lama Kontak terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton entagrophyler sebagai Sumber Belajar di SMU*, Yogyakarta Skripsi FMIPA UNY, 1996.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Media Pengajaran*, cet. kelima, Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2002.

- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Teknologi Pengajaran*, cet keempat, Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2003.
- Nata, Wiguna, Hidayat. *Dasar-dasar Pertumbuhan Tanaman*. Bandung: Tribenda Karya, 1993
- Nyoman, Oka, Ida. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: UGM Press, 1995.
- Palungkun, Rony. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus Rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1999
- Samsubar saleh, *Statistik Induktif* , Yogyakarta: UPP AMP YKPN, 1992
- Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada Jakarta, 2003
- Sari, Lis Permana, Diktat Kuliah: *Statistik Terapan ( Untuk Analisis Data Penelitian Pendidikan Kimia)*, Yogyakarta: FMIPA UNY, 2000
- Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada Jakarta, 2003
- Soetikno. *Pestisida Dasar-dasar dan Penggunaannya*, Jakarta: Gramedia, 1992
- Sigit, Hari Subagyo. *Pengaruh insektisida Furadan 3G terhadap darah, Ren dan Hepar tikus (Ratus norvegicus)*, Yogyakarta: Skripsi Fakultas Biologi UGM Yogyakarta, 1992
- Tim Penulis PS. *Cacing tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1993
- T.A, Sastrowijaya. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta, 1991
- Triharso. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press, 1996
- Tri Mulyani, V.M. *Strategi Pembelajaran* Yogyakarta: FIP Pendidikan Luar Biasa Universitas Negeri Yogyakarta, 2000
- Untung, Kasumbogo. *Pengantar pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta: UGM Press, 1996

Usman, Moh. Uzer dan Lilis Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya Offset : Bandung, 1993

Rahmat Rukmana, *Budi Daya Cacing Tanah*, Yogyakarta: Kanisius, 1999

Wudianto, Rini. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1997

Yulipriyanto. *Pengaruh macam Pupuk Kandang dan Dosis Pemupukan terhadap Populasi Cacing Tanah (*Lumbricus terrestris*)*, Yogyakarta: IKIP Yogyakarta, 1990



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA