

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini penggunaan pestisida dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin berkembangnya hama dan penyakit pada tanaman serta untuk meningkatkan produksi pangan. Pada saat ini dan masa mendatang pestisida tampaknya masih menjadi salah satu komponen penting guna pengendalian organisme pengganggu pada tanaman.

Pestisida sintetis terbuat dari bahan-bahan organik sintetis seperti senyawa organofosfat, organoklor, dan karbamat. Dari ketiga jenis pestisida sintetis tersebut pestisida golongan organofosfat (diazinon) merupakan jenis pestisida yang sering digunakan karena lebih mudah didegradasi di lingkungan bila dibandingkan dengan jenis pestisida lain. Walaupun demikian penggunaan pestisida sintetis yang semakin meningkat dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan. Beberapa dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida sintetis diantaranya peningkatan resistensi organisme pengganggu tumbuhan (OPT), terganggunya keseimbangan biodiversitas, termasuk musuh alami (predator) dan organisme penting lainnya (Sudarmo, 1991 *dalam* Sofia, 2001).

Menurut Tannock (2003 *dalam* Nofyan, 2009) salah satu pestisida yang banyak digunakan pada bidang pertanian yaitu dari golongan insektisida yang merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa mematikan semua jenis serangga. Penggunaan insektisida sintetis khususnya insektisida dari golongan karbamat untuk memberantas hama tidak dapat disangkal memang telah

memberikan sumbangan sangat besar dalam meningkatkan produksi tanaman pertanian seperti pada tanaman kedelai, cabe, padi, bawang merah, kentang, tomat, lada, semangka, jeruk, kakao dan lain-lain. Namun demikian, dengan semakin intensifnya penggunaan insektisida golongan karbamat ini mengakibatkan pengaruh negatif terhadap lingkungan akuatik dan terestrial serta kematian biota non-target (bukan sasaran). Kematian biota non-target merupakan efek samping insektisida karbamat. Efek sampingnya dapat berupa pengurangan jumlah individu, hambatan pada aktivitas metabolisme, hambatan perilaku dan reproduksi serta daya tetas kokon pada biota tanah antara lain cacing tanah.

Cacing tanah merupakan biota tanah yang banyak dijumpai pada lahan pertanian dan mempunyai peranan yang menguntungkan dalam ekosistem tanah. Salah satunya yaitu cacing tanah jenis harimau (*Eisenia fetida*) yang merupakan hewan tidak bertulang belakang (invertebrata) yang ada di dalam tanah. Cacing tanah berperan dalam proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Cacing tanah mendaur ulang (*recycle*) bahan organik dengan cara memakan bahan tanaman dan hewan yang mati, kotoran hewan dan organisme tanah yang lain. Proses dekomposisi dilakukan melalui aktivitas cacing tanah dengan membawa bahan organik ke bagian bawah tanah, di dalam tanah cacing menghancurkan serasah dan mencernanya kemudian mencampurnya dengan tanah dan terbentuklah *cast* atau kotoran (Dwiastuti, 2011).

Menurut Saraswati *dkk.* (2006) bahwa kadar unsur hara dalam *casting* (kotoran cacing) segar setara dengan lima kali N-tersedia, tujuh kali P-tersedia, dan 11 kali K-tersedia pada kadar hara yang sama dengan kompos biasa. Oleh karena itu dengan adanya cacing tanah pertumbuhan dan hasil tanaman dan kualitas

lingkungan meningkat karena tanah menjadi lebih subur dan siklus unsur hara dapat berlangsung dengan baik. Materi terakhir ini akan dirombak oleh mikroorganisme terutama bakteri untuk diuraikan lebih lanjut sampai pada proses mineralisasi. Melalui proses tersebut, mikroorganisme yang telah mati akan menghasilkan garam-garam mineral yang akan digunakan oleh tumbuh-tumbuhan lagi.

Proses dekomposisi materi organik menyebabkan perubahan struktur tanah sehingga dapat meningkatkan aerasi tanah serta kemampuan tanah menahan air. Cacing tanah merupakan salah satu komponen penting sebagai dekomposer dan memberikan kontribusi signifikan terhadap dekomposisi bahan organik, siklus hara dan pembentukan tanah (Adianto, 2006 *dalam* Nofyan, 2009).

Insektisida sintetis dapat diakumulasi oleh cacing tanah yang merupakan hewan non-target. Penggunaan insektisida sintetis dapat mematikan fauna tanah dan juga menyebabkan hambatan aktivitas metabolisme pada fauna tanah seperti cacing tanah sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah (Nofyan, 2009).

Tingginya intensitas pengolahan tanah dan pemakaian pestisida banyak menekan populasi fauna tanah, termasuk cacing tanah, sehingga berakibat penurunan aerasi tanah dan konservasi bahan organik tanah, meningkatkan kepadatan tanah, populasi mikroorganisme tanah secara bertahap juga akan mengalami penurunan, terutama untuk mikroorganisme aerobik. Sementara mikroorganisme anaerobik juga mengalami hambatan sebagai akibat tidak adanya pasokan bahan organik dari lapisan atas (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Saat ini penggunaan berbagai jenis pestisida yaitu salah satunya insektisida, telah banyak digunakan oleh masyarakat pada bidang pertanian. Insektisida

tersebut digunakan oleh para petani untuk membunuh hama yang menyerang komoditi pangan pertanian. Hal tersebut disebabkan karena insektisida memiliki daya toksik yang efektif untuk membunuh hama serangga. Akan tetapi informasi mengenai dampak negatif dari penggunaan insektisida yang mengandung zat-zat toksik yang dihasilkan terhadap organisme non-target (bukan sasaran) masih kurang, maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh insektisida terhadap organisme bukan sasaran seperti organisme tanah yaitu salah satunya cacing tanah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh insektisida golongan karbamat terhadap jumlah kematian cacing tanah *Eisenia fetida*?
2. Bagaimanakah pengaruh insektisida golongan karbamat terhadap bobot cacing tanah *Eisenia fetida*?

UIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh insektisida golongan karbamat terhadap kematian cacing tanah *Eisenia fetida*.

2. Untuk mengetahui pengaruh insektisida golongan karbamat terhadap bobot cacing tanah *Eisenia fetida*.

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Sebagai bahan informasi dan data ilmiah mengenai pengaruh insektisida golongan karbamat terhadap kematian dan penurunan bobot cacing tanah *Eisenia fetida*.
2. Selain itu masyarakat dan praktisi lingkungan dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai data atau bahan pertimbangan untuk program konservasi melalui pemulihan lingkungan, khususnya di bidang pertanian.

### 1.4 Kerangka Berpikir

Cacing tanah merupakan hewan terrestrial yang tersebar luas di bumi, kecuali pada lingkungan ekstrim seperti gurun, salju, dan es. Cacing tanah secara umum memiliki banyak manfaat, diantaranya adalah menyuburkan tanah dan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran tanah, obat, atau agen dekomposisi. Selain itu, keberadaan cacing dapat meningkatkan kandungan auksin dan sitokinin dalam tanah. Kascing cacing banyak mengandung unsur hara yang siap tersedia bagi tanaman dan aktivitas menggali cacing dapat memperbaiki tata udara tanah sehingga infiltrasi udara menjadi lebih baik dan mudah ditembus akar (Yuliprianto, 1994).

Aktivitas cacing tanah berperan penting dalam ekosistem tanah melalui proses memakan dan mengeluarkan tanah dalam bentuk kascing, sehingga

memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Cacing tanah merupakan salah satu hewan yang mampu mendeteksi dan memonitor kehadiran polutan di lingkungan sekitarnya. Kemampuan ini dimiliki karena adanya kemoreseptor pada segmen anterior dan prostomium cacing (Smith, 1902 *dalam* Elidar, 2009).

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan perkembangan/pertumbuhan dari hama, penyakit dan gulma (Sofia, 2001). Pestisida sintetis banyak digunakan oleh para petani untuk memberantas hama pada tanaman. Salah satu pestisida yang banyak digunakan oleh para petani yaitu dari golongan insektisida yang merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia yang sangat beracun. Insektisida sintetis dapat diakumulasi oleh cacing tanah yang merupakan hewan non target. Penggunaan insektisida sintetis dapat mematikan fauna tanah dan juga menyebabkan hambatan aktivitas metabolisme pada fauna tanah seperti cacing tanah sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah (Nofyan, 2009).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Haque dan Ebing (1983 *dalam* Paoletti, 1999) bahwa konsentrasi yang semakin meningkat dan periode yang lebih lama akan menyebabkan terjadinya perubahan organ atau jaringan hewan, kerusakan tubuh dan kematian. Produk insektisida ini umumnya sangat beracun bagi cacing tanah, penerapan insektisida ini ke tanah telah terbukti sangat mempengaruhi cacing tanah dan menyebabkan cacing tanah mati.

## **1.5 Hipotesis**

Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat ditarik hipotesis sebagai berikut:

1. Insektisida golongan Karbamat dapat menyebabkan kematian pada cacing tanah *Eisenia fetida*
2. Insektisida golongan Karbamat dapat menurunkan bobot cacing tanah *Eisenia fetida*

