

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan sektor pertanian di wilayah Sumatera Barat mengalami peningkatan setiap tahunnya, terbukti pada tahun 2012 meningkat 4,14%, lebih tinggi dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebesar 2,05% (BPS, 2012). Peningkatan sektor pertanian tersebut berpotensi dalam peningkatan penggunaan pestisida. Penggunaan pestisida di wilayah Sumatera Barat didominasi oleh pestisida golongan organofosfat yang memiliki sifat sangat toksik dan mempunyai waktu paruh yang relatif bervariasi di alam. Pestisida organofosfat yang digunakan di wilayah pertanian Sumatera Barat adalah pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif diazionin 98,3%, prefenofos 95%, acephate 98,2%, dan klorpirifos 99,8% (BPTPH, 2016). Data tersebut menunjukkan bahwa insektisida dengan bahan aktif klorpirifos merupakan insektisida dengan penggunaan paling banyak. Insektisida ini merupakan racun kontak dan lambung untuk membasmi serangga sejenis kutu dan tungau. Insektisida klorpirifos ini sangat banyak digunakan karena dianggap mampu untuk membunuh organisme pengganggu dengan baik (Gamall, 2008).

Insektisida klorpirifos merupakan insektisida yang dapat menyebabkan efek toksisitas berupa toksisitas akut dan toksisitas kronik terhadap organisme target. Untuk efek akut, klorpirifos diklasifikasikan sebagai Kelas II: cukup beracun (WHO, 1990). Penggunaan insektisida klorpirifos yang terlalu banyak dan tidak terkontrol memiliki kemungkinan yang besar untuk membahayakan bagi kehidupan manusia dan hewan serta dapat juga merusak lingkungan, seperti lingkungan air, tanah dan udara. Pestisida dapat terserap ke dalam tanah, terdifusi ke udara dan dapat terbilas oleh air hingga mengalir ke perairan di sekitar lahan pertanian (Ardiwinata, 1999). Perairan di sekitar kawasan pertanian dapat tercemar oleh residu pestisida yang masuk ke dalamnya, pestisida tersebut akan diserap oleh sedimen dasar perairan, plankton, algae, invertebrata perairan, tumbuhan air hingga dapat meracuni organisme non target seperti organisme akuatik salah satunya adalah ikan (Edward, 1976).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu organisme akuatik yang paling banyak dibudidayakan di wilayah Sumatera Barat dengan persentase budidaya mencapai 80% (BPS, 2010). Ikan nila dapat dijadikan salah satu bioindikator perairan, karena memiliki sifat yang sensitif terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya (Djatkiko, 2007). Apabila suatu perairan telah tercemar, maka akan dapat mengganggu seluruh ekosistem akuatik di perairan tersebut bahkan dapat berdampak pada manusia yang memanfaatkan perairan tersebut (Pimental, 1974).

Pencemaran perairan yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida, terutama pestisida jenis klorpirifos dapat diketahui salah satunya dengan menggunakan uji toksisitas akut. Uji toksisitas akut dengan menggunakan hewan uji merupakan salah satu bentuk penelitian toksikologi perairan yang berfungsi untuk menentukan tingkat toksisitas insektisida klorpirifos dalam konsentrasi tertentu. Parameter yang diukur biasanya berupa kematian hewan uji, yang hasilnya dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian hewan uji ( $LC_{50}$ ) dalam waktu yang relatif pendek, yaitu satu sampai empat hari (Soemirat, 2003).

Penelitian sebelumnya mengenai uji toksisitas akut  $LC_{50}$  insektisida klorpirifos telah dilakukan terhadap ikan mujair oleh Hermawanto (2006), menghasilkan nilai  $LC_{50}$  96 jam sebesar  $(0,29 \pm 0,015)$  mg/L yang termasuk kategori sangat toksik dan pada ikan tawes sebesar  $(2,42 \pm 0,180)$  mg/L yang termasuk dalam kategori toksik. Yudhi (2014), melakukan uji toksisitas akut insektisida klorpirifos terhadap biota uji ikan guppy menghasilkan nilai  $LC_{50}$  96 jam sebesar 0,74 mg/L yang termasuk kategori toksisitas sangat toksik. Selain itu Ali (2004) juga pernah melakukan uji toksisitas akut klorpirifos terhadap larva ikan nila yang menghasilkan nilai  $LC_{50}$  96 jam sebesar 1,57 mg/L yang termasuk dalam kategori toksik. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya mengenai uji toksisitas akut insektisida klorpirifos pada organisme trofik tingkat 4 diantaranya ikan mujair, ikan tawes, ikan guppy dan larva ikan nila, belum ada penelitian terkait terhadap ikan nila.

Oleh karena itu, perlu dilakukan uji toksisitas akut insektisida klorpirifos terhadap hewan uji ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dianggap dapat mewakili biota perairan di wilayah Sumatera Barat karena paling banyak dibudidayakan, sifat ikan nila juga sensitif terhadap adanya material beracun di perairan serta penyebarannya luas dan mudah didapat dalam jumlah yang banyak. Dengan adanya uji toksisitas akut ini diharapkan dapat mengetahui bagaimana tingkat bahaya konsentrasi insektisida klorpirifos terhadap ikan nila, serta juga dapat mengetahui hubungan konsentrasi insektisida klorpirifos dengan persentase kematian ikan nila yang didapat selama uji toksisitas akut.

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai  $LC_{50}$  insektisida klorpirifos terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis nilai  $LC_{50}$  insektisida klorpirifos dengan menggunakan hewan uji Ikan nila (*Oreochromis niloticus*);
2. Menganalisis hubungan nilai konsentrasi insektisida klorpirifos dengan persentase kematian ikan nila menggunakan analisis korelasi dan regresi.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai toksisitas klorpirifos di perairan wilayah Sumatera Barat;
2. Bagi kepentingan kebijakan pembangunan, penelitian ini diharapkan mampu sebagai rekomendasi pemerintah daerah dalam mengambil kebijakan dalam strategi upaya pengendalian pencemaran air terutama air yang telah tercemar oleh pestisida jenis insektisida klorpirifos.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup atau batasan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini meliputi:

1. Uji toksisitas akut *lethal concentration* 50 (LC<sub>50</sub>) terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mengacu pada standar OECD 203, 1992 mengenai *Fish, Acute Toxicity Test* dan USEPA 2002, edisi kelima mengenai *Method for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organism* dengan waktu pengamatan 96 jam;
2. Pestisida yang digunakan adalah insektisida golongan organofosfat jenis klorpirifos dengan merk dagang dursban 200EC sebagai bahan dasar;
3. Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini adalah temperatur, pH, dan DO;
4. Sampel yang digunakan adalah sampel artifisial;
5. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *static test*;
6. Analisis data menggunakan metode analisis LC<sub>50</sub> berdasarkan USEPA dan metode analisis statistik.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori mengenai pestisida, formulasi pestisida, penggolongan pestisida, tingkat pencemaran pestisida, klorpirifos, pemilihan hewan uji, uji toksisitas, penelitian toksisitas akut klorpirifos dan ikan nila, metode analisis data toksisitas akut, dan metode analisis statistik.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan atau metode-metode yang akan dilakukan dalam penelitian, serta langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian dan analisis data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan dari penelitian serta pembahasan terhadap hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

