

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang subur dalam bidang pertanian. Kawasan bukit dan pegunungan menjadikan Sumatera Barat memiliki kawasan lindung yang cukup luas mencapai 36% dan sisanya 64% dari luas wilayahnya dimanfaatkan untuk budidaya. Di daerah budidaya ini berbagai jenis tanaman pertanian dapat dikembangkan sesuai dengan ketinggian daerahnya. Kawasan pertanian di Sumatera Barat berpotensi tinggi terhadap penggunaan pestisida (BPS, 2013). Penggunaan pestisida di wilayah Sumatera Barat didominasi oleh pestisida golongan organofosfat yang memiliki sifat sangat toksik dan mempunyai waktu paruh yang bervariasi di alam. Jenis pestisida organofosfat yang sering digunakan di Sumatera Barat adalah pestisida jenis insektisida klorpirifos yang penggunaannya telah mencapai 99,98% (BPTPH, 2016).

Klorpirifos merupakan insektisida organofosfat yang berbentuk kristal putih dan memiliki bau sangat tajam serta banyak digunakan di bidang pertanian untuk membasmi serangga, kutu dan tungau yang bekerja sebagai racun kontak, racun lambung dan inhalasi. WHO mengklasifikasikan klorpirifos sebagai kelas II yaitu cukup beracun (WHO, 2004). Jenis insektisida klorpirifos ini diperdagangkan dengan nama Dursban dan Lorsban. Klorpirifos di perairan berada pada jumlah yang kecil tapi efek yang ditimbulkan sangat berbahaya (Kokushi dkk, 2013). Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang tidak dapat bercampur baik dengan air dan tetap berada di permukaan air sehingga dengan mudah terjadinya penguapan (ATSDR, 2000).

Klorpirifos telah menjadi kontaminan lingkungan karena digunakan secara luas dan menyebabkan masalah lingkungan yang serius. Penelitian terdahulu telah menyatakan bahwa klorpirifos memiliki efek yang merugikan terhadap spesies ikan mas diantaranya mempengaruhi produksi energi ikan mas, peningkatan kadar ammonia dalam air dan ikan mengalami kejang pada bagian otot yang disebabkan oleh penghambatan aktivitas asetilkolinestrase (Kokushi dkk, 2013). Efek secara

lainnya yang terjadi yaitu penurunan tingkat kelahiran/ produksi atau menghambat pertumbuhan ikan, kadang-kadang terjadi overdosis melalui kontaminasi yang dapat menyebabkan kematian (Robert, 2001).

Ikan merupakan salah satu organisme perairan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Salah satu ikan yang banyak dibudidayakan adalah ikan nila. Ikan nila merupakan ikan yang cepat berkembang biak, mudah dibudidayakan (Fujaya, 2004) dan mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap material beracun dan perubahan lingkungan (Soemirat, 2009). Insang merupakan organ respirasi yang utama dan vital pada ikan (Ersa, 2008) dan sebagai komponen penting dalam proses pertukaran gas (Fujaya, 2004). Jika ikan tercemar oleh polutan lingkungan seperti pestisida, ammonia, logam, nitrit dan petroleum hidrokarbon, fungsi vital ini dalam bahaya karena menghalangi penerimaan oksigen (Ersa, 2008).

Struktur jaringan insang yang tersusun atas epitel tipis secara langsung berhubungan dengan zat toksik di lingkungan, mengakibatkan organ tersebut mudah mengalami kerusakan (Robert, 2001). Kerusakan jaringan insang seperti edema, fusi, hiperplasia dan nekrosis disebabkan oleh bahan kimia, seperti pestisida (Ploeksic dkk, 2010). Perubahan jaringan insang seperti edema ditandai oleh terjadinya pembengkakan, fusi ditandai oleh terjadinya sel-sel epidermis memperbanyak diri dan menebal, hiperplasia ditandai oleh terjadinya penebalan dan pelebaran di sepanjang jaringan, dan nekrosis merupakan kematian sel yang ditandai oleh bentuk intinya mengecil, membesar, kabur atau hilang (Windarti dkk, 2005). Perubahan tersebut diikuti dengan terkelupasnya epitel lamela sekunder dan nekrosis sel epitel yang mengakibatkan gangguan respirasi bahkan mengakibatkan kematian (Robert, 2001).

Penelitian sebelumnya mengenai pengamatan secara mikroskopis terhadap jaringan insang ikan *rainbow trout* (genus *Oncorhynchus*) yang terkena insektisida klorpirifos telah dilakukan oleh Topal dkk (2014). Hasil penelitian tersebut adalah terjadinya kerusakan berupa edema dengan pemberian konsentrasi 2,25 µg/L dan 6,75 µg/L saat pemaparan 72 jam serta kerusakan berupa nekrosis dengan konsentrasi yang sama pada pemaparan 96 jam, sedangkan penelitian mengenai uji histologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus* L) yang terpapar insektisida

klorpirifos belum ditemukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada insang ikan nila jika terpapar klorpirifos, dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai indikator besarnya pengaruh konsentrasi dan lama paparan klorpirifos terhadap jaringan insang ikan nila.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama paparan insektisida klorpirifos pada jaringan insang ikan nila.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kerusakan jaringan insang ikan nila yang terpapar insektisida klorpirifos secara mikroskopis dan menganalisis hubungan kerusakan jaringan insang ikan setiap variasi konsentrasi dan lama paparan.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Masyarakat, sebagai informasi mengenai pengaruh perubahan jaringan insang ikan nila akibat paparan insektisida klorpirifos yang akhirnya dapat menurunkan pertumbuhan ikan sehingga dapat dijadikan sebagai penanda biologi (bioindikator) pencemaran;
2. Bagi Pemerintah, sebagai masukan kepada pemerintah mengenai kebijakan mengenai pengendalian pencemaran air, pengelolaan kualitas air dan kegiatan pertanian;
3. Bagi Ilmu Pengetahuan, sebagai referensi atau data tentang pengaruh dan lama paparan insektisida klorpirifos terhadap perubahan insang ikan nila.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup atau batasan masalah pada pengerjaan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Pencemar yang digunakan adalah insektisida klorpirifos dengan merek dagang dursban 200 EC;
2. Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila berumur ± 1 bulan, ukuran 4-5 cm, berat badan 2-2,5 gram;

3. Aklimatisasi hewan uji (ikan nila) selama 14 hari;
4. Metode penambahan larutan pada penelitian dilakukan dengan cara *renewal test*;
5. Konsentrasi klorpirifos yang digunakan pada akuarium adalah 0% dari [LC₅₀] (kontrol); 2,5% dari [LC₅₀]; 5% dari [LC₅₀]; dan 10% dari [LC₅₀];
6. Pengamatan kerusakan jaringan insang ikan nila pada percobaan kontrol dan setelah terpapar klorpirifos secara mikroskopik;
7. Hasil pengamatan kerusakan jaringan insang ikan dinilai dari skoring dan dianalisis menggunakan regresi dan korelasi untuk melihat hubungan kerusakan jaringan insang dengan pengaruh konsentrasi dan lama paparan serta dilakukan analisis uji beda dengan metode uji *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*.

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 pestisida, insektisida, uji toksisitas subletal, pemilihan hewan uji, ikan nila, sistem pernapasan ikan, insang, penelitian kerusakan insang secara mikroskopis, metode fiksasi dan pewarnaan *hematoxylin eosin*, serta analisis data.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

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.