

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan pestisida di bidang pertanian untuk mengendalikan organisme pengganggu telah lama dikenal. Di Indonesia penggunaan pestisida oleh petani mulai mengalami peningkatan pesat sejak dicanangkannya program intensifikasi pertanian oleh pemerintah pada tahun 1970-an (Kementrian Pertanian Republik Indonesia, 2012). Penggunaan pestisida ditujukan untuk membasmi hama penyebab gagal panen, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi pertanian.

Sumatera Barat merupakan provinsi yang memiliki lahan pertanian seluas 2.353.685 hektar dengan lansekap yang bervariasi mulai dari ekosistem padi, sayuran, dan palawija (Yaherwandi, 2009). Beberapa Kabupaten dan Kota seperti Alahan Panjang, Padang Panjang dan Tanah Datar merupakan sentra pertanian yang berperan penting dalam penyediaan kebutuhan hasil pertanian. Sebagai kawasan pertanian penggunaan berbagai jenis pestisida sampai sekarang masih intens dilakukan oleh petani. Menurut Rusli (2002) penggunaan pestisida oleh petani di Sumatera Barat tergolong sangat intensif dan telah melebihi dosis yang direkomendasikan dengan frekuensi 1-2 kali seminggu dan lebih dari 10 kali dalam satu musim tanam. Bahkan berdasarkan survei dan wawancara yang telah dilakukan, penyemprotan pestisida oleh petani dapat mencapai 3-4 kali seminggu tergantung kondisi cuaca.

Tingginya intensitas penggunaan pestisida oleh petani berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme yang hidup di Kawasan tersebut. Diantara dampak yang telah diketahui adalah munculnya resistensi

pada hama, keracunan, menurunnya tingkat kesehatan petani penyemprot serta dampak terhadap organisme non target, salah satunya kelompok amfibia (Patil et al., 2003; Runia, 2008; Yuantari, 2009; Azmi et al., 2009; Relyea, 2005; Sparling et al., 2000).

Amfibia merupakan salah satu organisme penting di ekosistem perairan dan pertanian. Beberapa jenis amfibia memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan habitat sehingga keberadaannya sering digunakan sebagai bioindikator kerusakan lingkungan (Schuytema and Nebeker, 1999). Amfibia yang hidup di lahan tercemar pestisida cenderung mengalami gangguan fisiologi dan bahkan menunjukkan tingkat kematian yang tinggi (Ezemoye and Ilechie, 2007).

Sparling *et al.* (2000) melaporkan bahwa peningkatan frekuensi dan intensitas penggunaan pestisida golongan organofosfat yang tinggi di wilayah California Amerika Serikat mengakibatkan turunnya aktivitas enzim asetilkolinesterase dan menurunnya populasi amfibia di wilayah tersebut. Jantawongsri *et al.* (2013) juga melaporkan adanya perubahan struktur histologi hati pada katak *Fejervarya limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang mengaplikasikan herbisida dibandingkan hewan yang hidup di lahan pertanian yang relatif bebas pestisida di Provinsi Nan, Thailand. Sementara penelitian oleh Fajri (2011) terhadap katak *F. limnocharis* yang dikoleksi dari lahan pertanian di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat yang mengaplikasikan pestisida chlorantraniliprol menunjukkan terjadinya perubahan struktur histologi ginjal.

Sejumlah penelitian secara eksperimental di laboratorium juga melaporkan adanya efek signifikan perlakuan pestisida terhadap perubahan fisiologi dan struktur

histologi pada amfibia. Paunescu *et al.* (2011) melaporkan perlakuan herbisida Roundup pada katak jenis *Pelophylax ridibundus* menyebabkan meningkatnya jumlah sel darah putih dan menurunnya jumlah sel darah merah. Loos (1998) juga melaporkan adanya korelasi antara pemberian pestisida dengan meningkatnya jumlah sel darah putih pada berbagai hewan uji termasuk amfibia.

Insektisida dengan bahan aktif thiamethoxame yang diinjeksikan selama tiga minggu terhadap katak *Rana ridibunda* menunjukkan adanya perubahan morfologi pada lapisan dermis kulit berupa hipertrofi kelenjar mukosa dan granula, serta mengecil dan menanduknya sel pada lapisan epitel (Paunescu *et al.*, 2010a). Sementara pemberian insektisida dengan bahan aktif metil klorpirifos menyebabkan perubahan struktur histologi organ hati berupa karyomegalia dan poliploidi, serta fibrosis di sekitar pembuluh darah dan hepatosit (Paunescu *et al.*, 2010b). Insektisida Methyl parathion yang diberikan pada katak jantan *Hoplobatrachus rugulosus* menyebabkan terjadinya kerusakan pada sel leydig berupa pengerutan inti (piknosis), kariolisis, rusaknya membran inti, dan vakuolisasi jaringan intersisial (Chaiyarat *et al.*, 2003).

Salah satu jenis amfibia yang sering ditemukan di lahan pertanian adalah katak jenis *Fejervarya limnocharis*. Menurut IUCN (2009) kategori konservasi katak ini masih tergolong ke dalam resiko rendah dengan populasi di alam yang relatif besar dan stabil. Namun salah satu ancaman yang membahayakan keberadaannya di masa yang akan datang adalah penggunaan bahan kimia terutama pestisida yang melebihi dosis sehingga menyebabkan terjadinya pencemaran di lahan pertanian yang merupakan habitat bagi *F. limnocharis*. Oleh karena itu, informasi

mengenai dampak aplikasi pestisida di lahan pertanian terhadap katak ini sangat diperlukan sebagai acuan untuk menentukan upaya preventif agar jenis ini terhindar dari ancaman kepunahan.

Suatu bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh organisme diedarkan melalui darah, kemudian dieliminasi dan dibawa menuju jaringan atau organ target. Hal ini menyebabkan darah dan organ-organ tersebut rentan mengalami gangguan fungsional maupun kerusakan struktur histologi. Pemeriksaan terhadap aspek fisiologi darah dan histologi organ target sebagai pengaruh suatu senyawa kimia di lingkungan, merupakan salah satu aspek penting dalam kajian toksikologi untuk menilai resiko yang ditimbulkan oleh senyawa tersebut (Williams *et al.*, 2000). Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap aspek fisiologi darah dan histologi organ spesies *F. limnocharis* yang dikoleksi dari beberapa lahan pertanian yang mengaplikasikan pestisida di Sumatera Barat. Lokasi pengambilan sampel *F. limnocharis* meliputi lahan pertanian di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang; Jorong Aia Karuah, Kanagarian Salimpek, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok; dan Jorong Pincuran Tujuh, Kanagarian Koto Laweh Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah fisiologi darah *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang menggunakan pestisida di Sumatera Barat?
2. Bagaimanakah struktur histologi organ kulit, hati dan ginjal katak *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang menggunakan pestisida di Sumatera Barat?

3. Bagaimanakah kandungan residu pestisida mankozeb pada organ kulit, hati dan ginjal katak *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian di Sumatera Barat?

1. 3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis fisiologi darah *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang menggunakan pestisida di Sumatera Barat?
2. Menganalisis struktur histologi organ kulit, hati dan ginjal katak *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang menggunakan pestisida di Sumatera Barat?
3. Menganalisis kandungan residu pestisida pada organ kulit, hati dan ginjal katak *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian di Sumatera Barat?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dampak penggunaan pestisida di lahan pertanian terhadap organisme yang hidup di kawasan tersebut. Di samping itu hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi awal untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas pestisida terhadap organisme hidup. Lebih jauh diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dan masukan bagi pemerintah dalam menentukan kebijakan penggunaan pestisida di Sumatera Barat

