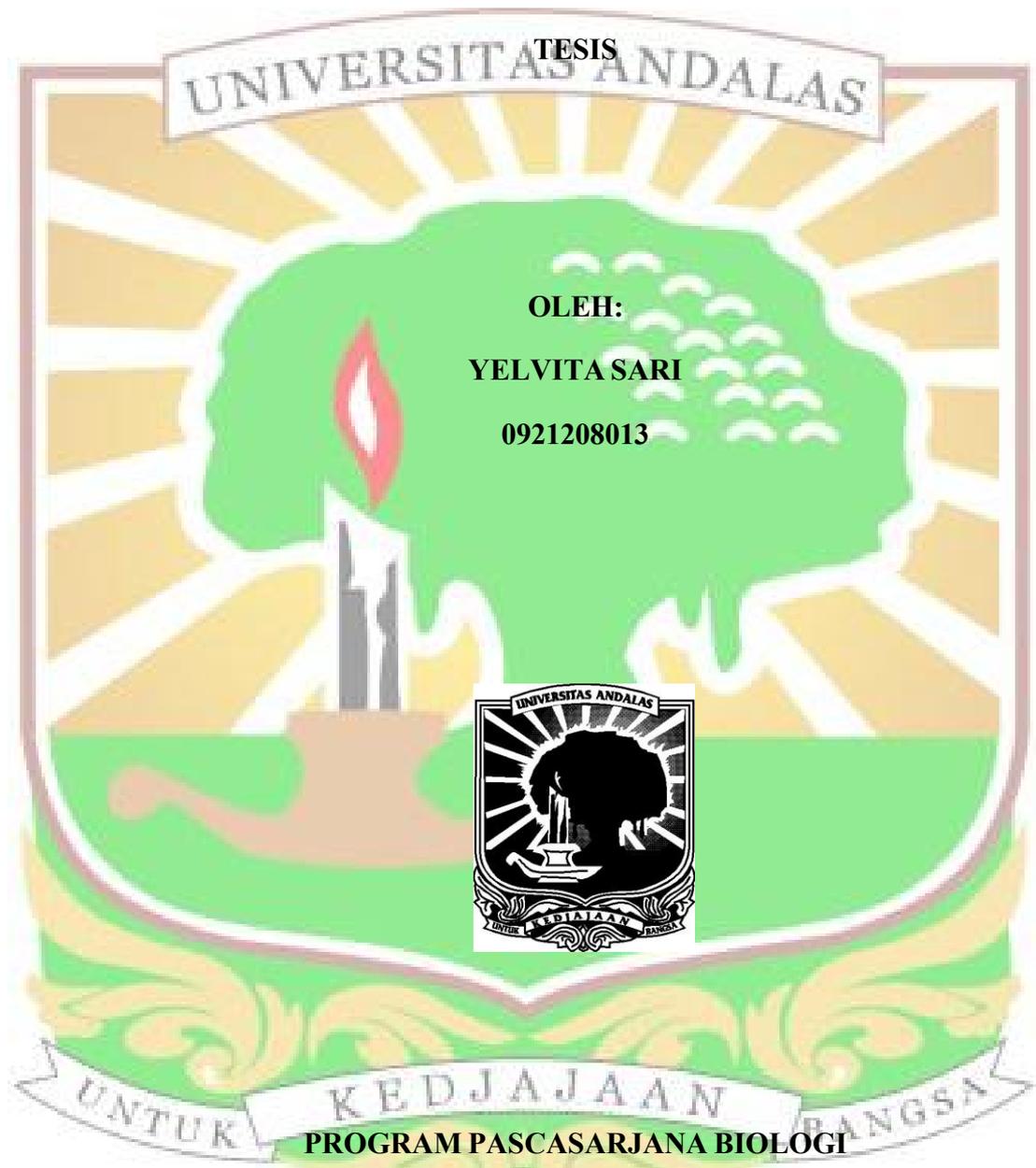


**ANALISIS HISTOFISIOLOGI *Fejervarya limnocharis* YANG HIDUP  
DI LAHAN PERTANIAN YANG MENGGUNAKAN PESTISIDA  
DI SUMATERA BARAT**



**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2015**

# ANALISIS HISTOFISIOLOGI *Fejervarya limnocharis* YANG HIDUP DI LAHAN PERTANIAN YANG MENGGUNAKAN PESTISIDA DI SUMATERA BARAT

Oleh : Yelvita Sari

(di bawah bimbingan Djong Hon Tjong dan Resti Rahayu)

## RINGKASAN

Sumatera Barat merupakan provinsi yang memiliki lahan pertanian seluas 2.353.685 hektar dengan lansekap yang bervariasi mulai dari ekosistem padi, sayuran, dan palawija. 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 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 dapat mencapai 3-4 kali seminggu tergantung kondisi cuaca. Tingginya intensitas penggunaan pestisida di lahan pertanian berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme yang hidup di kawasan tersebut, salah satunya kelompok amfibia. Amfibia yang hidup di lahan tercemar pestisida cenderung mengalami gangguan fisiologi dan bahkan menunjukkan tingkat kematian yang tinggi. Salah satu jenis amfibia yang sering ditemukan di lahan pertanian adalah jenis *Fejervarya limnocharis*. Penggunaan bahan kimia terutama pestisida yang melebihi dosis menyebabkan terjadinya pencemaran di lahan pertanian yang merupakan habitat bagi *F. limnocharis* merupakan ancaman yang membahayakan keberadaannya di masa mendatang. Dampak yang ditimbulkan oleh suatu senyawa kimia di lingkungan terhadap organisme di suatu kawasan dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan terhadap aspek fisiologi darah dan histologi organ. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fisiologi darah, struktur histologi serta kandungan residu pestisida mancozeb pada organ kulit, hati dan ginjal *F. limnocharis* yang hidup di lahan pertanian yang menggunakan pestisida di Sumatera Barat.

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Juni 2013 sampai Februari 2014. Pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi yang meliputi sawah dan perkebunan di Kota Padang, Kabupaten Tanah Datar, dan Kota Padang. Data pendukung berupa informasi penggunaan pestisida diperoleh langsung melalui wawancara dengan petani menggunakan kuisioner, pendataan di toko-toko pertanian yang terdapat di wilayah lokasi penelitian dan dari dokumentasi atau arsip laporan yang dilakukan sebelumnya oleh berbagai peneliti dan instansi. Pemeriksaan terhadap aspek fisiologi darah dilakukan secara manual di Laboratorium Fisiologi Hewan Jurusan Biologi, pembuatan preparat histologi organ dilakukan di Laboratorium Patologi Balai Veteriner Bukittinggi, analisis residu pestisida mankozeb dilakukan dengan metode HPLC di Laboratorium Riset Fakultas Farmasi. Data fisiologi darah dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata dari setiap lokasi sampling dengan nilai standar yang telah ditetapkan. Kondisi histologi organ dianalisis dengan mengamati sampel organ dan disajikan secara deskriptif. Kerusakan jaringan yang ditemukan dianalisis menggunakan uji statistik non parametrik Kruskal Wallis dengan menetapkan sistem skoring untuk setiap jenis kerusakan yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai fisiologi darah berupa jumlah sel darah merah masih berada dalam kisaran normal ( $1200 - 8200/\text{mm}^3$ ), sedangkan kadar hemoglobin darah berada di bawah kisaran normal (6 - 17 gr/dl). Nilai hematokrit darah berada dalam kisaran normal (19 - 70 %). Jumlah sel darah putih berada di atas kisaran normal ( $0,18 - 2,06 \times 10^6 \text{ mm}^3$ ). Normalnya jumlah sel darah merah diduga karena pestisida yang masuk ke dalam tubuh telah dimetabolisme dan dieksresikan dengan cepat ke luar tubuh hewan sehingga residu yang tersisa tidak cukup berpengaruh terhadap jumlah sel darah merah. Rendahnya kadar hemoglobin darah diduga karena adanya gangguan pada sintesis heme dalam darah. Tingginya jumlah sel darah putih diduga terkait dengan fungsi sel darah putih sebagai komponen dalam sistem imun tubuh.

Histologi organ *F. limnocharis* menunjukkan adanya perubahan dari struktur normal. Pada kulit ditemukan kerusakan berupa hipertrofi sel epitel pada lapisan epidermis, pendarahan, lisis jaringan, dan nekrosis (piknosis dan

kariolisis); pada organ hati ditemukan kerusakan berupa hipertrofi sel hepatosit, *cell swelling*, vakuolisasi sitoplasma, pendarahan, penyumbatan darah, pelebaran vena sentralis, lisis sel/jaringan, dan nekrosis (piknosis dan kariolisis); pada organ ginjal ditemukan kerusakan berupa hipertrofi, *cell swelling*, pendarahan, lisis sel/jaringan, nekrosis (piknosis, kariolisis, dan karioheksis).

Hasil analisis tingkat kerusakan pada struktur histologi kulit menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara lokasi I dengan III dan lokasi II dengan III sedangkan lokasi I dengan II tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Skor kerusakan tiap-tiap lokasi masing-masing sebesar 8,4 untuk lokasi I; 8,06 untuk lokasi II; dan 9,36 untuk lokasi III. Pada sayatan histologi hati terdapat adanya tingkat kerusakan yang berbeda nyata antar ketiga lokasi sampling dengan skor kerusakan berturut-turut 6,94; 10; dan 9,12 untuk lokasi I, II, III. Sedangkan sayatan histologi ginjal menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara lokasi I dengan II dan I dengan III, lokasi II dengan III tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Skor kerusakan masing-masing 8,54 untuk lokasi I; dan 10 untuk lokasi II dan III. Adanya perbedaan tingkat kerusakan antara ketiga lokasi sampling diduga karena adanya perbedaan frekuensi penggunaan pestisida, hal ini karena frekuensi paparan suatu toksikan diketahui mempengaruhi tingkat keparahan efek yang ditimbulkan suatu agen toksik. Frekuensi penggunaan pestisida yaitu 1-2 kali penyemprotan selama musim tanam dan 2 kali penyemprotan setiap minggu tergantung kepada jenis tanaman pada lokasi I; 1-3 kali penyemprotan setiap minggu pada lokasi II; dan 3-5 kali penyemprotan setiap minggu atau 6 - 30 kali dalam satu kali musim di lokasi III. Variasi jumlah pestisida berkemungkinan juga mengakibatkan perbedaan tingkat kerusakan karena dapat memicu terjadinya efek campuran (*mixture effect*) dan interaksi berbagai jenis pestisida yang menimbulkan efek kerusakan dengan tingkat yang lebih parah pada organisme terpapar. Diketahui jumlah variasi bahan aktif pestisida sebanyak 6 jenis di lokasi I, 17 jenis di lokasi II, dan 13 jenis di lokasi III.

Hasil analisa residu pestisida mancozeb dalam organ hewan dengan metode HPLC menunjukkan hasil negatif, dimana tidak ditemukan adanya residu

pestisida mankozeb di dalam jaringan organ kulit, hati, dan ginjal katak *F. limnocharis*. Tidak terdeteksinya pestisida mancozeb dalam organ sampel kemungkinan karena telah terjadinya metabolisme dan ekskresi yang cepat dari tubuh hewan sampel



