



PENGARUH METIL METSULFURON TERHADAP JARINGAN INSANG PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

Lisa Novalia^{*}, Berta Putri^{†‡} dan Henni Wijayanti Maharani[†]

ABSTRAK

Patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan jenis ikan air tawar yang dapat dibudidayakan pada kolam tanah dari lahan sawah. Patin siam yang dipelihara dengan cara tersebut kemungkinan dapat terpapar senyawa kimia akibat penggunaan herbisida yang tidak terkontrol. Metil metsulfuron merupakan bahan aktif herbisida yang sistemik untuk gulma. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat konsentrasi metil metsulfuron (0; 15,6 dan 39 ppm) terhadap perubahan jaringan insang patin siam. Hasil pengamatan terhadap jaringan insang menunjukkan terjadi kerusakan berupa hiperplasia lamella insang, deskamuasi, kongesti dan hemoragik. Konsentrasi metil metsulfuron yang semakin tinggi menyebabkan tingkat kerusakan jaringan insang yang beragam.

Kata kunci: metil metsulfuron, insang, histologi, *bio-assay*, minapadi

Pendahuluan

Patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang populer dan diminati di kalangan masyarakat. Budidaya patin siam merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan pasar. Penggunaan lahan sawah yang sudah tidak produktif merupakan salah satu alternatif sebagai tempat untuk membudidayakan ikan. Penggunaan lahan bekas sawah sebagai tempat budidaya ikan perlu dicermati lebih lanjut, karena aktivitas di sawah banyak menggunakan bahan-bahan berbahaya seperti herbisida. Jenis herbisida yang sering digunakan petani

salah satunya adalah metil metsulfuron. Metil metsulfuron bekerja dengan menghambat enzim sintase acetolactase yang dapat mencegah terjadinya pembelahan sel pada akar dan daun sehingga mematikan jaringan (US EPA, 1986).

Sebagian besar residu herbisida yang digunakan dalam kegiatan pertanian akan masuk ke dalam perairan kemudian mengendap dalam sedimen atau terakumulasi dalam tubuh organisme hidup di perairan (Rudiyanti dkk., 2009). Efek pencemaran perairan banyak dilakukan dengan mengamati kerusakan pada insang karena insang sebagai organ pertama yang mengalami

^{*} Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Unila

[†] Dosen Jurusan Budidaya Perairan Unila

[‡] Surat elektronik korespondensi: berta.putri[at]fp.unila.a.id

kontak langsung dengan lingkungan yang terkontaminasi (Salami dkk., 2006). Insang merupakan organ pernapasan bagi ikan, apabila terjadi gangguan pada insang dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi metil metsulfuron yang berbeda terhadap jaringan insang patin siam.

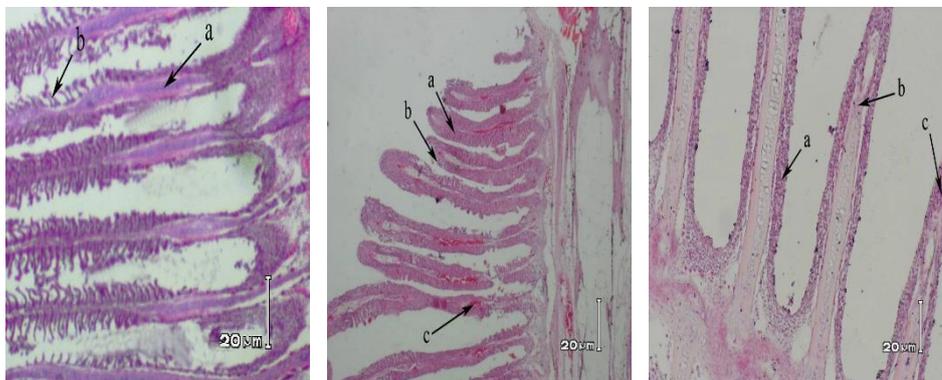
Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada Juli 2012 di Laboratorium Budidaya Perikanan Universitas Lampung. Pembuatan preparat histologi insang dilakukan di Balai Penyidikan dan Pengembangan Veteriner (BPPV) Lampung. Tingkat konsentrasi metil metsulfuron yang diamati adalah 0; 15,6 dan 39 ppm. Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu air, pH dan oksigen terlarut. Analisis secara deskriptif digunakan

untuk menganalisis perubahan jaringan insang patin siam dan parameter kualitas air.

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan pada preparat insang, terlihat bahwa struktur lamella insang pada perlakuan 15,6 ppm dan 39 ppm mengalami perubahan bila dibandingkan dengan struktur lamella insang normal. Jaringan insang pada kondisi normal (0 ppm) (Gambar 1) menunjukkan lamella insang berbentuk seperti sisir, bentuk lamella primer dan sekunder dapat terlihat jelas (Agus, 1998). Pada perlakuan 15,6 ppm (Gambar 1) lamella insang mengalami hiperplasia, deskuamasi, dan kongesti sehingga terjadi perubahan bentuk pada jaringan. Pengamatan terhadap preparat insang pada konsentrasi 39 ppm (Gambar 1), insang mengalami hiperplasia, kongesti, dan hemoragik.



Gambar 1. Perubahan jaringan insang patin siam karena paparan metil metsulfuron pada konsentrasi 0; 15,6 dan 39 ppm.

Figure 1. Changes histology of asian catfish gills to exposure metsulfuron-methyl at concentrations 0; 15,6 dan 39 ppm.

Keterangan:

Kiri-struktur insang masih dalam keadaan normal (0 ppm) tanpa perubahan pada lamella primer (a) dan lamella sekunder (b). **Tengah**-insang mengalami kerusakan berupa hiperplasia lamella sekunder (a), deskuamasi (kerontokan) pada lamella insang (b) dan kongesti (c) pada konsentrasi metil metsulfuron 15,6 ppm. **Kanan**-insang mengalami kerusakan berupa hiperplasia pada bagian lamella sekunder (a), kongesti (b) dan hemoragik di sekitar jaringan (c) pada konsentrasi metil metsulfuron 39 ppm. Hemotoxylin-Eosin (HE). 1 bar = 20 µm.

Information:

Left-The structure of normal gills (0 ppm) are still seen the primary lamella (a) and secondary lamella (b). **Middle**-histology on gills showed hyperplasia secondary lamella (a), desquamation lamella (b), and congestion (c) at concentration 15,6 ppm. **Right**-histology on gills showed hyperplasia secondary lamella (a), congestion (b), and hemorrhage (c) at concentration 39 ppm. Hemotoxylin-Eosin (HE). 1 bar = 20 µm.

Hiperplasia adalah peningkatan ukuran dari suatu organ oleh karena meningkatnya jumlah dari sel di dalam organ tersebut (Kurniasih, 1999). Hiperplasia disebabkan oleh meningkatnya jumlah sel kloride yang merupakan bentuk adaptasi terhadap reaksi metil metsulfuron untuk mempertahankan keseimbangan elektrolit dalam tubuh. Metil metsulfuron akan menyebabkan ikan memproduksi mukus (lendir) untuk melindungi bagian yang tereduksi partikel racun agar tidak mengalami kerusakan (Suparjo, 2009). Metil metsulfuron yang masuk ke dalam insang akan memicu terjadinya kegagalan fungsi sel kloride sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sel akibat terganggunya proses difusi oksigen akibat lamella insang tertutup mukus. Peningkatan jumlah sel kloride menyebabkan lamella sekunder mengalami penebalan, sehingga mengakibatkan berkurangnya area respirasi (Widayanti dkk., 2010). Hiperplasia pada lamella insang yang semakin meningkat, serta kondisi sel yang tidak mampu memperbaiki kerusakan sel dapat menyebabkan terjadinya kematian sel sehingga sel akan lepas dari jaringan penyokongnya.

Terlepasnya sel epitel pada lamella primer dan lamella sekunder biasa disebut dengan deskuamasi. Deskuamasi yang terjadi pada insang merupakan bentuk pertahanan diri insang terhadap bahan-bahan kimia (Pazra, 2008).

Hemoragik merupakan keluarnya eritrosit dari pembuluh kapiler dan berada pada jaringan insang, sedangkan kongesti pada insang ditandai dengan eritrosit masih berada di pembuluh darah (Pazra, 2008). Hemoragik dan kongesti pada lamella insang terjadi akibat kontak langsung dengan bahan toksik sehingga terjadi iritasi yang menyebabkan tingginya daya osmotik pembuluh darah, dan cairan kapiler darah keluar (Suparjo, 2009).

Tingkat kerusakan insang semakin meningkat pada konsentrasi yang lebih tinggi. Struktur insang pada perlakuan 15,6 ppm masih terlihat bentuk lamella primer dan lamella sekunder, sedangkan pada perlakuan 39 ppm bentuk dari lamella sekunder sudah tidak terlihat akibat meningkatnya hiperplasia lamella sekunder yang disebabkan ruang antar lamella sekunder penuh dengan sel-sel baru yang saling melekat (Widayanti dkk., 2010).

Tabel 1. Kualitas air pada paparan konsentrasi metil metsulfuron yang berbeda terhadap perubahan jaringan insang patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

Table 1. The water quality of metsulfuron-methyl concentration on histology to Asian catfish (*Pangasius hypophthalmus*) gills.

Parameter	Konsentrasi			
	0	15,6	39	Optimal*
Suhu (°C)	25 - 27,8	25 - 27,5	25 - 26,8	25 - 33
pH	7	7	7	5 - 9
Oksigen terlarut (ppm)	5 - 7,04	5,18 - 7,40	5,54 - 7,20	3 - 7

*Minggawati *et al.* (2012)

Nilai kualitas air uji menunjukkan bahwa parameter tersebut masih dalam ambang batas yang layak bagi patin siam (Tabel 1). Pengukuran suhu air selama uji berlangsung berkisar antara 25 - 28°C. Kisaran tersebut didukung oleh pernyataan Minggawati dkk. (2012) yang menyebutkan bahwa patin dapat hidup pada suhu air 25 - 33°C. Pengamatan pH air pada saat pengujian menunjukkan bahwa air masih pada keadaan normal yaitu berkisar antar 5 - 7. Pengukuran oksigen terlarut pada saat perlakuan menunjukkan nilai batas aman menurut Minggawati dkk. (2012) yaitu 3 - 7 ppm. Metil metsulfuron tidak menyebabkan perubahan terhadap kualitas air uji karena masih dalam batas aman bagi patin siam dan sebaliknya kualitas air uji tidak mempengaruhi kandungan metil metsulfuron dalam media uji. Residu metil metsulfuron akan lebih cepat berkurang pada pH rendah dan suhu yang tinggi (WSDOT, 2006).

Daftar Pustaka

- Agus, S. H. E. 1998. Toksikohistopatologi Urea terhadap Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 37 hal.
- Kurniasih. 1999. *Deskripsi Histopatologi dari Beberapa Penyakit Ikan*. Pusat Karantina Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta. 54 hal.
- Minggawati, Infa dan Saptono. 2012. Parameter kualitas air untuk budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*) di karamba sungai Kahayan, Kota Palangkaraya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 1(1): 1 - 4
- Pazra, D. F. 2008. Gambaran Histopatologi Insang, Otot, dan Usus pada Ikan Lele (*Clarias spp.*) Asal dari Daerah Bogor. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. 64 hal.
- Rudiyanti, S., dan Ekasari, A. D. 2009. Pertumbuhan dan *survival rate* ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) pada berbagai konsentrasi pestisida Regent 0,3 G. *Jurnal Saintek Perikanan* 5(1): 39 - 47
- Salami, I. R. S., Rahmawati, S., Kristijarti, A. P., dan Yusuf, A. T. 2006. Studi akumulasi dan depurasi logam Tembaga (Cu) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *LIMNOTEK* 13(2): 35 - 43
- Suparjo, M. N. 2009. Kerusakan jaringan insang ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) akibat deterjen. *Jurnal Saintek Perikanan* 5(2): 1 - 7
- United States Environmental Protection Agency (US EPA). 1986. *Pesticide Factsheet, No. 71, Metsulfuron-Methyl*. Office of Pesticide Programs - United States Environmental Protection Agency. Washington DC, USA. 13 p.
- Washington States Department Of Transportation (WSDOT). 2006. *Metsulfuron-Methyl. Roadside Vegetation Management Herbicide Fact Sheet*. 4 p.
- Widayanti, D.E., Aiunurrohim, dan Abdulgani, N. 2011. Studi Histopatologi Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) pada Konsentrasi Sublethal Air Lumpur Sidoarjo. Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. 58 hal.