

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan merupakan suatu kumpulan massa air yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan pada suatu wilayah tertentu, baik yang bersifat dinamis (bergerak atau mengalir) seperti laut dan sungai maupun statis (tergenang) seperti danau. Perairan juga biasanya digunakan oleh pihak tertentu sebagai tempat pembuangan limbah padat maupun limbah cair, kegiatan rumah tangga, peternakan, dan usaha-usaha lainnya. Dengan adanya pembuangan berbagai jenis limbah dan sampah yang mengandung bahan pencemar ke badan perairan, baik yang dapat terurai maupun yang tidak dapat terurai akan menyebabkan semakin berat beban yang diterima oleh badan perairan tersebut. Jika beban yang diterima oleh badan perairan melampaui ambang batas yang ditetapkan berdasarkan baku mutu pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, maka badan perairan tersebut dikatakan tercemar, baik secara fisik, kimia, maupun biologi.

Salah satu bahan pencemar yang terkandung dalam badan perairan yaitu logam berat. Perairan di kali Surabaya rata-rata mengandung logam berat. Hal ini ditunjukkan dari beberapa penelitian diantaranya penelitian dari Septyasari (2007) tentang pendugaan kualitas perairan sungai dengan menggunakan indeks biotik yang menjelaskan bahwa perairan sungai Kali Mas Surabaya tergolong perairan yang tercemar berat sampai tercemar sangat berat. Selanjutnya penelitian dari Steny (2014) tentang studi kandungan logam berat kadmium (Cd) pada udang putih (*Penaeus merguensis*) dan kerang darah (*Anadara granosa*) di perairan Kenjeran Surabaya dan

perairan Saronggi Sumenep menjelaskan bahwa kadar rata-rata kadmium yang terakumulasi oleh udang putih dan kerang darah di perairan Kenjeran dan perairan Saronggi telah melebihi kadar batas kadmium yang telah ditetapkan oleh SNI (0,2 mg/kg).

Salah satu jenis logam berat yang memasuki perairan dan bersifat toksik adalah kadmium (Cd). Kadmium merupakan logam berat yang sangat berbahaya karena tidak dapat dihancurkan (*non degradable*) oleh organisme hidup dan dapat terakumulasi ke lingkungan terutama, mengendap di dasar perairan membentuk senyawa kompleks bersama bahan organik dan anorganik secara adsorpsi dan kombinasi (Rochyatun dan Rozak, 2007). Gbaruko & Friday (2007) menjelaskan bahwa logam berat kadmium secara alami merupakan komponen yang terdapat pada lapisan bumi dan dapat memasuki perairan melalui rangkaian proses geokimia dan aktivitas manusia (antropogenik). Ketika kadmium mencemari ekosistem perairan, kadmium dapat masuk dalam rantai makanan akuatik secara langsung melalui air maupun biota, dan penyerapan melalui epitel (Ruangsombon & Wongrat, 2006). Berdasarkan PP No.82 tahun 2001 batas maksimal pencemaran logam berat kadmium pada air sebesar 0,01mg/L.

Pencemaran logam berat meningkat sejalan dengan perkembangan industri. Pencemaran logam berat di lingkungan dikarenakan tingkat keracunannya yang sangat tinggi dalam seluruh aspek kehidupan makhluk hidup. Logam berat yang berlebihan dapat mengganggu kehidupan biota dalam lingkungan. Apabila logam-logam berat tersebut terakumulasi ke dalam tubuh biota air dan terus menumpuk, dan dimakan oleh manusia maka dengan sendirinya logam-logam berat akan masuk ke dalam tubuh manusia. Jika terus menerus menumpuk dalam tubuh manusia hal tersebut dapat membahayakan bagi kesehatan manusia. Biota air yang hidup dalam perairan yang

tercemar logam berat, dapat mengakumulasi logam berat tersebut dalam jaringan tubuhnya melalui beberapa cara, yaitu melalui saluran pernapasan (insang), saluran pencernaan dan difusi permukaan kulit (Mukono, 2010). Semakin tinggi kandungan logam dalam perairan akan menyebabkan semakin tinggi pula kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh hewan tersebut (Roehyaton dan Rozak, 2007). Bioakumulasi adalah penumpukan pencemar yang terus menerus dalam organ tubuh.

Keberadaan logam berat melalui proses bioakumulasi melalui aliran makanan dapat dideteksi dengan menggunakan ikan sebagai bioindikator. Hal tersebut seperti yang dikatakan oleh Soegianto, dkk (2004) bahwa dalam lingkungan perairan, bioindikator yang dapat digunakan antara lain ikan, *crustacea*, dan beberapa jenis biota lainnya. Ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila. Ikan nila mempunyai nilai ekonomis dan termasuk salah satu dari spesies ikan yang banyak dikonsumsi oleh manusia. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai toleransi yang besar terhadap perubahan lingkungan hidup (kadar garam atau salinitas) (Rukmana, 1997). Ikan nila merupakan ikan yang hidup di daerah pantai maupun perairan tawar yang berperan sebagai salah satu predator puncak dalam jejaring makanan akuatik sehingga ikan nila berpotensi mengakumulasi logam berat. Apabila ikan nila terlalu banyak mengakumulasi logam berat dalam tubuhnya akan dapat mengakibatkan kerusakan jaringan tubuhnya atau kematian. Oleh karena itu, pada penelitian ini sebelum perlakuan uji bioakumulasi terlebih dahulu mencari nilai *sublethal* (LC₅₀) ikan nila. Hal ini dilakukan agar kadar kadmium yang akan digunakan saat uji bioakumulasi berbahaya pada jaringan tubuh ikan tetapi belum menyebabkan kematian pada ikan tersebut. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang bioakumulasi dan eliminasi kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diajukan rumusan masalahnya sebagai berikut.

1. Berapakah nilai LC_{50} kadmium pada ikan nila?
2. Berapakah kadar kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari?
3. Berapakah kecepatan penimbunan kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila selama 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari?
4. Berapakah besar persentase pengaruh lama waktu (hari) akumulasi terhadap kadar Cd pada insang, hati dan daging ikan nila?
5. Berapakah kadar kadmium pada insang ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari?
6. Berapakah kadar kadmium pada hati ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari?
7. Berapakah kadar kadmium pada daging ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari?
8. Berapakah kecepatan penurunan kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari?
9. Berapakah besar persentase pengaruh lama waktu (hari) eliminasi terhadap kadar Cd pada insang, hati dan daging ikan nila?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui nilai LC_{50} kadmium pada ikan nila.
2. Untuk mengetahui nilai kadar kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 1 hari, 2 hari dan 3 hari.
3. Untuk mengetahui kecepatan penimbunan kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila selama 1 hari, 2 hari dan 3 hari.
4. Untuk mengetahui besar persentase pengaruh lama waktu (hari) akumulasi terhadap kadar Cd pada insang, hati dan daging ikan nila.
5. Untuk mengetahui nilai kadar kadmium pada insang ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari.
6. Untuk mengetahui nilai kadar kadmium pada hati ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari.
7. Untuk mengetahui nilai kadar kadmium pada daging ikan nila yang telah terpapar kadmium sebesar 3 ppm selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari.
8. Untuk mengetahui kecepatan penurunan kadmium pada insang, hati dan daging ikan nila yang telah terpapar kadmium selama 3 hari, setelah dipelihara dalam air bersih selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari.
9. Untuk mengetahui besar persentase pengaruh lama waktu (hari) eliminasi terhadap kadar Cd pada insang, hati dan daging ikan nila.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah tentang bioakumulasi dan eliminasi kadmium pada hewan uji ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Selain itu penelitian ini juga bermanfaat untuk memberikan informasi tentang lama waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan kadar logam kadmium dalam organ ikan nila saat di pelihara di dalam air bersih (tidak mengandung logam kadmium).

