

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencemaran air dapat diartikan sebagai masuknya suatu makhluk hidup, zat cair atau zat padat, suatu energi atau komponen lain ke dalam air. Sehingga kualitas air menjadi turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan kegunaannya. Tercemarnya suatu air, dapat terjadi secara alami atau disebabkan oleh alam maupun adanya campur tangan manusia, akibatnya air mengalami penurunan akan kualitasnya.

Adanya benda-benda asing yang mengakibatkan air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal disebut dengan pencemaran air, karena kebutuhan makhluk hidup akan air sangat bervariasi, maka batas pencemaran untuk berbagai jenis air juga berbeda-beda. Sebagai contoh, air sungai di pegunungan yang belum tercemar tidak dapat digunakan langsung sebagai air minum karena belum memenuhi persyaratan untuk dikategorikan sebagai air minum. (Kristanto, 2002)

Salah satu pencemaran air yang sering terjadi ialah pencemaran air sungai. Air sungai menjadi tempat pembuangan akhir dari berbagai macam limbah baik dari limbah rumah tangga (limbah padat maupun limbah cair), limbah industri-industri kecil maupun industri-industri besar disekitar sungai, serta limbah yang berasal dari pegunungan yang berupa vulkanik.

Salah satu contoh sungai yang tercemar ialah Sungai Code yang merupakan salah satu sungai di Yogyakarta, yang terletak di tengah kota dan

mempunyai tingkat aktivitas yang tinggi baik berhubungan dengan kegiatan manusia, kegiatan industri (perhotelan, rumah sakit, home industri, maupun pertanian). Sebagian besar masyarakat sekitar sangat bergantung dengan Sungai Code karena masyarakat di sekitar Sungai Code memanfaatkan sungai ini sebagai tempat pembuangan akhir, sehingga ada kemungkinan badan airnya tercemar oleh logam-logam berat (Aprianto, 2005).

Sungai Code dapat tercemar dikarenakan antara lain adanya aktivitas masyarakat di sekitar pemukiman, kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan di perairan sungai sehingga sungai sering dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan akhir limbah rumah tangga baik berupa limbah cair rumah tangga atau limbah padat rumah tangga. Selain itu, adanya kegiatan industri yang memanfaatkan aliran Sungai Code sebagai pembuangan limbah industri secara langsung tanpa ada penyaringan terlebih dahulu.

Perairan Sungai Code sangat berpotensi menjadi tercemar, dikarenakan pembuangan limbah padat (sampah) berupa baterai dan berbagai logam yang cukup tinggi dari berbagai sumber seperti buangan limbah pertanian (As, Cd, Mn, Zn dan Se), industri (Zn, Ti, Cr, Cd dan lain-lain), limbah domestik (Ti, Zn, Se, Hg, As, dan lain-lain). Pencemaran lingkungan juga bisa terjadi secara alami yaitu pelapukan batuan dan mineral (Mg, Ti, Mn, V, Cr, Cd, Hg, As, Se, dan lain-lain), oleh karena itu Sungai Code diperkirakan sudah tidak memenuhi syarat baku mutu air dan pada tahun 2005 dilaporkan bahwa hasil evaluasi kualitas Sungai Code saat itu secara umum hampir seluruhnya masuk ke dalam golongan C, yakni hanya layak dipakai untuk tujuan irigasi (Anonim, 2005).

Limbah industri sangat berperan dalam pencemaran air. Salah satu hasil limbah industri ialah limbah logam berat Kadmium (Cd). Kadmium (Cd) digunakan sebagai pewarna pada batik dan salah satu komponen dalam batu baterai. Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko tinggi terhadap pembuluh darah. Kadmium dalam tubuh terakumulasi dalam ginjal dan hati terutama terikat sebagai metalothionein. Metalothionein mengandung asam amino sistein, dimana Cd terikat dengan gugus sulfhidril (-SH) dalam enzim karboksil sisteinil, histidil, hidroksil dan fosfatil dari protein dan purin. Kemungkinan besar pengaruh toksisitas Cd disebabkan oleh interaksi antara Cd dan protein tersebut, sehingga menimbulkan hambatan terhadap aktivitas kerja enzim (Darmono, 1995).

Pada Sungai Code, terdapat biota air yang dipelihara di keramba. Banyak jenis ikan yang terdapat di keramba tersebut salah satunya Ikan Mas. Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus) merupakan salah satu biota air yang hidup di perairan air tawar. Perairan Sungai Code merupakan salah satu habitat yang cocok untuk ikan mas tersebut. Selain Ikan mas, biota air yang hidup di sungai code ialah ikan nila, ikan lele, ikan bawal dan lain-lain. Pada sungai yang tercemar, ikan merupakan biota air yang sangat cocok untuk di lakukan uji kadar logam berat. Hal ini dikarenakan ikan yang hidup di perairan sungai, walaupun tidak diberi makan sekalipun ikan tersebut dapat memperoleh makanan yang berasal dari aliran sungai. Biota air yang hidup dalam perairan tercemar logam berat, dapat mengakumulasi logam berat tersebut dalam jaringan tubuhnya. Makin tinggi kandungan logam dalam perairan akan menyebabkan semakin tinggi pula

kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh hewan tersebut (Rochyatun dkk, 2007).

Ikan memiliki kemampuan untuk melakukan pergerakan yang tinggi bahkan migrasi, maka monitoring keberadaan logam berat melalui proses akumulasi dan magnifikasi dapat dilakukan secara *in-situ* dengan metode keramba jaring (*fish caged*). Di sisi lain, biomonitoring secara *in-situ* dengan menggunakan spesies yang dikurung dalam keramba (*caged species*) di lokasi yang telah ditentukan, memungkinkan diketahuinya hubungan antara gradien konsentrasi kontaminan logam berat dengan lokasi penelitian secara langsung (Barbee dkk.,2008).

Ikan sebagai salah satu biota air dapat dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan. Tubuh ikan dapat berfungsi sebagai indikator terjadinya suatu pencemaran dalam lingkungan, jika dalam tubuh ikan tersebut terkandung kadar logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan. Menurut Supriyanto dkk (2007), kandungan logam berat dalam ikan erat kaitannya dengan pembuangan limbah industri di sekitar tempat hidup ikan tersebut, seperti sungai, danau dan laut. Banyaknya logam berat yang terserap dan terdistribusi pada ikan bergantung pada bentuk senyawa dan konsentrasi polutan, aktivitas mikroorganisme, tekstur sedimen, serta jenis dan unsur ikan yang hidup di lingkungan tersebut (Anand, 1978).

Keberadaan logam berat melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi melalui aliran makanan dapat dideteksi dengan menggunakan ikan sebagai

bioindikator. Jenis ikan yang dipilih adalah jenis ikan yang sering dikonsumsi oleh manusia (Yudha, 2009).

B. Keaslian Penelitian

Menurut Supriatno dkk., (2009) pada penelitian “Analisis Logam Berat Pb dan Cd dalam Sampel Ikan dan Kerang secara Spektrofotometri Serapan Atom” menunjukkan hasil Kandungan logam Pb dan Cd ditemukan pada ikan dan kerang yang hidup pada aliran sungai Lambaro, Lamyong dan Pantee Pirak dengan konsentrasi yang berbeda-beda untuk setiap logam, namun perbedaannya tidak signifikan.

Menurut Oni, (2005) pada penelitian “Bioakumulasi Logam Berat Pb dan Cd Pada Ikan Nila (*Tilapia nilotica*) Di sungai Code Jogjakarta” menunjukkan dari hasil yang diperoleh, panjang dan berat ikan berjalan secara regresi linear pada skala biasa menurut waktu. Ikan bertambah panjang sebanyak 2 kali lipat dari 8,3 cm menjadi 14,2 cm. Sedangkan beratnya bertambah 4 kali lipat dari 8,1 g menjadi 34 g. Konsentrasi Pb yang terukur berkisar $0,75 - 1,24 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ sedangkan Cd berkisar antara $0,02 - 0,30 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Sedangkan tingkat akumulasi Pb di ikan berkisar $8,93 - 42,10 \mu\text{g}$ dan untuk Cd $0,22 - 10,06 \mu\text{g}$. Konsentrasi Pb dan Cd pada ikan terus meningkat baik secara linear dan non linear, akan tetapi persamaan linear lebih baik dibandingkan dengan yang non linear (eksponensial).

Menurut Kristiani (2005) pada penelitian “Bioakumulasi Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada siput air (*Melanoides Spp.*) di Sungai Code Yogyakarta” menunjukkan selama penelitian, siput bertambah berat 0,64 g dari 4,64 g menjadi

5,28 g. Konsentrasi Cd meningkat 16 kali lipat dari 0,31 μg hingga mencapai 5,22 μg . Akumulasi Cd meningkat dari 0,21 μg menjadi 0,99 μg . Besarnya akumulasi pada siput berhubungan dengan besarnya konsentrasi Pb dan Cd pada air dan sedimen. Konsentrasi Pb terdeteksi dalam sedimen sebesar 4,39 – 15,07 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ dan dalam air 0,012 – 0,025 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$

C. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan Latar Belakang di atas maka dapat diuraikan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Berapa besar konsentrasi kandungan Kadmium (Cd) pada tubuh Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)?
2. Berapa besar konsentrasi kandungan Kadmium (Cd) yang ada pada air Sungai Code, Yogyakarta.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui konsentrasi kandungan Kadmium (Cd) pada tubuh Ikan Mas (*Cyprinus carpio*),
2. Mengetahui konsentrasi kandungan Kadmium(Cd) yang ada pada air Sungai Code, Yogyakarta

E. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai dampak atau efek samping, dari pemakaian air sungai jika air sungai tersebut mengandung Logam berat Kadmium (Cd). Pencemaran yang terjadi pada Sungai Code di Kota Yogyakarta dapat diketahui dengan adanya penelitian ini, sehingga diketahui besar tingkat pencemarannya. Selain itu penelitian ini juga bermanfaat bagi masyarakat sekitar Sungai Code akan bahaya dari pencemaran Kadmium (Cd) jika dikonsumsi atau menggunakan sungai yang tercemar logam berat.