

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pencemaran merupakan dampak negatif dari kegiatan pembangunan yang dilakukan selama ini. Pembangunan dilakukan dengan memanfaatkan potensi sumberdaya alam yang ada untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Dampak negatif dari kegiatan pembangunan seperti di bidang industri, pertambangan, pertanian, peternakan dan pembangunan pemukiman penduduk adalah limbah atau polutan. Polutan yang masuk dalam suatu lingkungan inilah yang menyebabkan terjadinya pencemaran. Pencemaran akan mengakibatkan terjadinya perubahan dalam lingkungan baik terhadap komponen abiotik maupun biotik.

Salah satu pencemaran yang terjadi sebagai dampak negatif dari kegiatan pembangunan adalah pencemaran air di perairan seperti sungai, danau atau waduk. Perairan disebut telah mengalami pencemaran jika kualitas air yang ada dalam perairan tersebut tidak lagi berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Seperti peruntukan untuk kegiatan perikanan tentu sangat berbeda dengan peruntukan untuk air minum, air irigasi maupun kegiatan pertanian.

Pencemaran air di perairan danau umumnya diakibatkan oleh limbah dari kegiatan masyarakat sekitar yang masuk melalui sungai-sungai yang merupakan sumber masukan. Danau merupakan perairan tergenang (*lentik*) sehingga lebih banyak terkontaminasi oleh limbah yang masuk ke perairan tersebut. Limbah yang masuk ke perairan danau akan mengendap di dasar perairan dalam jangka waktu yang lama. Salah satu bahan pencemar atau limbah yang berbahaya bagi manusia maupun biota air yang masuk dalam perairan danau adalah logam berat.

Logam berat merupakan salah satu bahan pencemar toksik yang dapat mengakibatkan kematian (*lethal*) maupun bukan kematian (*sub-lethal*) seperti terganggunya pertumbuhan, tingkah laku dan karakteristik morfologi berbagai

organisme akuatik (Effendi, 2003). Logam berat dapat terlarut dalam air dan mencemari perairan baik air tawar maupun air laut. Meskipun dalam perairan kandungannya relatif rendah, logam berat dapat diabsorpsi dan terakumulasi secara biologis pada organisme termasuk ikan yang hidup didalamnya. Jika ikan-ikan tersebut dikonsumsi oleh masyarakat sekitar maka masyarakat yang mengkonsumsinya akan berpotensi terkontaminasi oleh logam berat melalui proses rantai makanan. Sehingga untuk memonitor kualitas lingkungan suatu perairan dapat dilakukan dengan mengetahui konsentrasi logam berat yang ada pada air, sedimen, dan ikan yang hidup di perairan tersebut.

Danau Rawapening merupakan danau semi alami yang terletak di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Danau Rawapening terletak 45 km sebelah selatan Semarang dan 9 km timur laut Salatiga, di segitiga pertumbuhan Yogyakarta, Solo (Surakarta), dan Semarang dengan letak geografis berada pada $7^{\circ}40'$ LS– $7^{\circ}30'$ LS dan $110^{\circ}24'46''$ BT– $110^{\circ}49'06''$ BT. Secara administratif danau ini terletak di Kecamatan Ambarawa, Banyubiru, Bawen dan Tuntang. Danau Rawapening mempunyai fungsi sebagai sumber air irigasi, sumber tenaga listrik, tempat pengembangan perikanan darat dan wisata air.

Sumber air Danau Rawapening berasal dari curah hujan, air tanah dan air permukaan yang berasal dari aliran sungai dari 9 Sub DAS. Kesembilan Sub DAS yang merupakan daerah pengaliran sungai tersebut adalah Sub DAS Rengas, Sub DAS Panjang, Sub DAS Torong, Sub DAS Galeh, Sub DAS Legi, Sub DAS Parat, Sub DAS Sragen, Sub DAS Ringgis dan Sub DAS Kedung Ringin. Sedangkan air yang keluar hanya melalui satu outlet yaitu Sungai Tuntang.

Permasalahan Danau Rawapening saat ini adalah terjadinya penurunan fungsi danau yang diakibatkan oleh degradasi lingkungan di kawasan sekitar Rawapening. Degradasi lingkungan terjadi di hulu dan hilir daerah Sub DAS Rawapening. Pada daerah hulu adalah pola pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukungnya. Selain itu juga eksploitasi lingkungan yang berlebihan sehingga menimbulkan tingginya laju erosi yang akan mempengaruhi kualitas air yang masuk ke Danau Rawapening. Sedangkan daerah hilir adalah semakin meningkatnya sedimentasi dan pertumbuhan populasi tanaman enceng gondok

yang tidak terkendali. Sedimentasi berasal dari erosi di bagian hulu dan degradasi sungai-sungai Sub DAS Rawapening. Pertumbuhan tanaman enceng gondok yang sangat cepat dikarenakan kondisi lingkungan perairan yang mendukung akibat masuknya limbah pertanian yang mengandung unsur hara tinggi ke danau. Kondisi tersebut diatas mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air di dalam danau.

Penurunan kualitas air diakibatkan oleh aktivitas masyarakat sekitar danau. Limbah yang masuk ke perairan ini dihasilkan dari kegiatan pertanian, peternakan, limbah domestik dari pemukiman maupun dari limbah nutrisi dari sisa pakan ikan yang dibudidayakan di karamba. Penurunan kualitas air danau salah satunya disebabkan oleh masuknya logam berat ke perairan. Sumber logam berat yang masuk ke perairan danau ini berasal dari aliran sungai yang mengandung limbah dari lahan pertanian dan rumah tangga. Menurut penelitian Sittadewi (2008) ekosistem darat Sungai Galeh dan Sungai Panjang yang merupakan salah satu sungai yang memasok air ke Danau Rawapening memiliki beberapa karakteristik. Bagian hulu dan tengah didominasi oleh ekosistem hutan dan perkebunan serta daerah permukiman sedang bagian hilir terdapat persawahan dan perkebunan.

Hasil penelitian oleh Soeprbowati dkk (2005) menunjukkan adanya kandungan logam berat Cd, Cr, Cu dan Pb pada air di daerah pertanian yaitu di Sungai Torong yang merupakan *inlet* Danau Rawapening cukup tinggi dibandingkan dengan sungai lainnya. Hasil pengujian laboratorium oleh Badan Lingkungan Hidup Jawa Tengah (2010) juga menunjukkan adanya kandungan logam berat Pb dan Cr pada air sungai Galeh yang merupakan *inlet* Danau Rawapening. Kandungan logam berat Cr sebesar 0,09 mg/l telah melebihi nilai baku mutu sesuai Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air dan Pengelolaan Kualitas Air untuk Kelas Mutu II yaitu sebesar 0,05 mg/l. Sedangkan kandungan logam berat Pb sebesar < 0,03 mg/l masih berada dibawah nilai baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 yaitu sebesar 0,03 mg/l.

Keberadaan logam berat di perairan telah lama diketahui dapat memberikan dampak negatif bagi kehidupan organisme air dari tingkatan

individu sampai pada struktur komunitas. Hal ini dikarenakan sifat logam berat yang cenderung akumulatif jika masuk dalam tubuh organisme termasuk ikan. Menurut Darmono (2001) logam berat selain mencemari perairan juga akan mengendap pada sedimen dan akan terakumulasi dalam jaringan tubuh organisme melalui beberapa jalan yaitu melalui saluran pernafasan, saluran makanan dan melalui kulit. Kandungan logam berat Cd, Cr, Cu dan Pb pada sedimen di Danau Rawapening cukup tinggi melebihi ambang batas maksimal yang ditetapkan oleh Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC) (Soeprbowati dkk, 2005). Indonesia belum memiliki standar baku mutu sedimen, sehingga harus mengacu pada standar baku mutu dari negara lain seperti Australia, New Zealand, Swedia dan Kanada.

Danau Rawapening mempunyai potensi sebagai tempat pengembangan perikanan darat yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya terutama untuk budidaya karamba jaring apung dan karamba tancap. Potensi ini sangat tergantung pada kualitas air danau, sehingga jika kualitas air danau menurun atau mengalami pencemaran secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil produksi dan kelangsungan usaha budidaya karamba ini. Produksi kegiatan perikanan dari budidaya karamba di Danau Rawapening mengalami peningkatan setiap tahunnya. Data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang (2012) menunjukkan bahwa hasil produksi karamba pada tahun 2009 sebesar 215,97 ton, tahun 2010 sebesar 439,4 ton dan pada tahun 2011 sebesar 627,9 ton. Sementara hasil produksi perikanan tangkap pada tahun 2009 sebesar 1.110,5 ton, tahun 2010 sebesar 1.133,8 ton dan pada tahun 2011 mencapai 1.142,7 ton.

Kualitas perairan danau tidak saja menentukan keberhasilan usaha budidaya karamba, tetapi juga berkaitan dengan jaminan keamanan apabila mengkonsumsi ikan yang dihasilkan dari perairan danau ini. Ikan yang banyak dibudidayakan oleh petani ikan di karamba adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.). Menurut data dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang (2012) lebih dari 50 % karamba digunakan untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) dari 1.518 buah karamba yang ada di Danau Rawapening.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan logam berat pada air, sedimen maupun ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) yang dibudidayakan di karamba Danau Rawapening untuk mengetahui jaminan keamanan apabila mengkonsumsi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) yang berasal dari danau ini berdasarkan standar baku mutu cemaran logam dalam pangan.

1.2 Perumusan Masalah

Danau Rawapening yang merupakan danau semi alami di Propinsi Jawa Tengah telah mengalami penurunan kualitas air dan sedimen. Penurunan kualitas air ini dikarenakan adanya kegiatan di luar dan di dalam danau yang berpotensi menimbulkan pencemaran. Kegiatan di luar danau yang berpotensi membawa polutan ke danau adalah proses erosi dari DAS, sisa-sisa pestisida dan pupuk dari lahan pertanian, peternakan dan limbah dari pemukiman di sekitarnya, sementara dari dalam danau adalah kegiatan perikanan dan pariwisata.

Kualitas air Danau Rawapening diduga sudah tercemar logam berat yang disebabkan oleh limbah yang masuk ke perairan tersebut yang dibawa oleh aliran sungai yang bermuara di dalamnya. Limbah logam berat dapat berasal dari lahan pertanian yang menggunakan pupuk dan pestisida yang mengandung logam serta buangan limbah rumah tangga. Adanya logam berat akan berpengaruh terhadap kualitas air baik sifat fisika maupun kimia perairan. Keberadaan logam berat akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan perairan danau sehingga secara langsung akan mempengaruhi organisme atau biota air yang hidup didalamnya. Logam berat akan terakumulasi dalam tubuh biota air seperti ikan sehingga dapat membahayakan bagi kesehatan manusia yang mengkonsumsinya.

Sebagai tempat pengembangan perikanan darat tentunya kualitas air danau sangat berperan penting dalam keberlanjutan usaha kegiatan perikanan dan hasil produksinya yang aman untuk dikonsumsi oleh manusia. Berdasarkan latar belakang tersebut maka pentingnya penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah kandungan logam berat (Pb, Cd, Cr dan Cu) pada air, sedimen dan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di kawasan karamba Danau Rawapening telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan?
2. Adakah hubungan kandungan logam berat (Pb, Cd, Cr dan Cu) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) dengan kandungan logam berat pada air dan sedimen yang terdapat di kawasan karamba Danau Rawapening?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah maka dapat dirumuskan tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui kandungan logam berat (Pb, Cd, Cr dan Cu) pada air, sedimen dan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di kawasan karamba Danau Rawapening.
2. Mengkaji hubungan antara kandungan logam berat (Pb, Cd, Cr dan Cu) pada air dengan kandungan logam berat (Pb, Cd, Cr dan Cu) pada sedimen dan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di kawasan karamba Danau Rawapening.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah mendukung implementasi Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air dan Pengelolaan Kualitas Air khususnya di kawasan Danau Rawapening, khususnya pasal 18 tentang pengendalian pencemaran air.

