

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah pencemaran lingkungan terutama masalah pencemaran perairan mendapat perhatian yang besar dari pemerintah, karena air merupakan salah satu unsur penting bagi makhluk hidup dan kehidupan (Destiany, 2007). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 20 (1990), pencemaran air merupakan masuknya atau dimasukkannya suatu zat atau komponen lain ke dalam perairan dalam kurun waktu tertentu sehingga menyebabkan kualitas air menurun. Kurniawan (2003) menyatakan bahwa masalah pencemaran kerap terjadi sebagai pengaruh dari laju pembangunan terutama pengembangan di sektor perindustrian dengan residu hasil produksinya berupa limbah.

Limbah industri mengandung bahan kimia yang beracun dan berbahaya, salah satunya adalah logam berat (Rochyatun dkk., 2006). Menurut Reddy (2012), logam berat dari limbah industri maupun berasal dari berbagai sumber akan mengganggu lingkungan perairan dan menyebabkan bahaya kesehatan lingkungan, akhirnya mengganggu keseimbangan alam. Limbah industri tersebut dapat berasal dari aktivitas perindustrian seperti pabrik cat, kertas, peralatan listrik, lampu, termometer dan baterai (Destiany, 2007).

Logam berat yang bersifat racun diantaranya adalah merkuri (Hg), kadmium (Cd) dan timbal (Pb) (Darmono, 1995). Salah satu logam berat yang terus meningkat konsentrasinya adalah merkuri. Merkuri merupakan salah satu bahan pencemar perairan yang berbahaya bagi lingkungan dan dapat terakumulasi pada organisme perairan (Nirmala dkk., 2012). Menurut *Environmental*

Protection Agency (1996), nilai ambang batas maksimum merkuri terlarut dalam perairan adalah $< 0,1 \mu\text{g/l}$. Merkuri dapat menyebabkan kerusakan hati dan ginjal dari organisme yang terpapar, terutama jenis merkuri anorganik yaitu merkuri klorida (HgCl_2) yang juga bersifat korosif terhadap usus (Supriharyono, 2002).

Ikan merupakan biota air yang dapat dijadikan sebagai bioindikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan (Setiawan dkk., 2013). Menurut *Environmental Protection Agency* (1996) salah satu ikan air tawar yang biasanya digunakan sebagai bioindikator adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*). Coban *et al.* (2013) menyatakan bahwa ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan biota air yang telah memenuhi persyaratan untuk dijadikan bioindikator dikarenakan ikan mas mudah beradaptasi pada kondisi perairan yang tercemar. Cahaya (2003) menambahkan bahwa syarat organisme air yang bisa digunakan sebagai bioindikator diantaranya mempunyai kepekaan terhadap perubahan lingkungan, mudah dipelihara dalam skala laboratorium dan mudah dijadikan sebagai sampel model percobaan. Menurut Osswald *et al.* (2007) distribusi yang luas dari ikan mas (*Cyprinus carpio*) membuat ikan ini menjadi organisme akuatik ekologis yang cocok untuk studi dampak toksisitas di perairan.

Logam berat yang memasuki perairan akan terakumulasi pada jaringan dalam organ ikan melalui aktivitas metabolisme dan proses *bioabsorbtion* (Coban *et al.*, 2013). Proses *bioabsorbtion* logam berat ke dalam tubuh melalui tahapan transpor pasif dan aktif untuk bisa melalui membran sel dan terakumulasi pada organ (Suseno dan Panggabean, 2007). Al-Madani *et al.* (2009) menyatakan bahwa salah satu organ yang dapat terakumulasi merkuri klorida (HgCl_2) adalah

ginjal, berfungsi dalam mengekskresikan produk limbah dan memainkan peran penting dalam menjaga homeostasis dengan mengatur cairan tubuh.

Merkuri klorida (HgCl_2) bukan termasuk senyawa merkuri yang paling beracun, tetapi merkuri klorida (HgCl_2) dapat menyebabkan efek immunotoksik (Hedayati *et al.*, 2010). Hasil penelitian El-Boshy *and* Taha (2011), menunjukkan bahwa merkuri klorida menyebabkan gangguan respon imun seluler maupun humoral pada ikan nila. Respon imun seluler salah satunya dapat dilihat dari aktivitas fagositosis. Aktivitas fagositosis diperankan oleh makrofag, makrofag akan membentuk agregat yang mengandung pigmen yang biasanya disebut dengan melano-makrofag (Bols *et al.*, 2001).

Melano-makrofag adalah akumulasi atau agregat dari makrofag, dapat ditemukan di limpa, ginjal bagian anterior dan hati ikan. Struktur melano-makrofag ini mudah divisualisasikan secara histologi dengan kehadiran tiga pigmen yaitu hemosiderin, melanin dan lipofuscin (Fournie *et al.*, 2001). Hasil penelitian dari Reddy (2012), menyimpulkan bahwa adanya perubahan dan munculnya pigmen pada melano-makrofag di hati dan ginjal menunjukkan bahwa melano-makrofag dapat dianggap sebagai biomarker yang disebabkan oleh toksisitas logam berat dalam perairan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) pada melano-makrofag ginjal ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah merkuri klorida (HgCl_2) berpengaruh terhadap jumlah dan ukuran melano-makrofag ginjal ikan mas (*Cyprinus carpio*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) terhadap jumlah dan ukuran melano-makrofag ginjal ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu diperolehnya informasi tentang pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) terhadap jumlah dan ukuran melano-makrofag ginjal ikan mas.