

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan peningkatan jumlah industri seperti pabrik alat listrik, pembuatan baterai, pembuatan klor alkali, termometer dan pembuatan cat menyebabkan penambahan jumlah limbah baik berupa limbah padat, cair dan gas (Alfian, 2006). Limbah tersebut mengandung bahan kimia beracun dan berbahaya (B3). Salah satu dari limbah B3 adalah logam berat (Lestari dan Edward, 2004). Logam berat merupakan unsur kimia yang menjadi bahan penyebab pencemaran perairan (Supriharyono, 2002). Logam berat banyak terdapat dalam limbah industri, dikarenakan sering digunakan dalam industri baik sebagai bahan baku, bahan tambahan serta katalis (Rochyatun dkk., 2006).

Peningkatan konsentrasi logam berat di lingkungan perairan menyebabkan level toksik bagi kehidupan organisme akuatik. Salah satu logam berat yang terus meningkat konsentrasinya adalah merkuri (Nirmala, 2012). Merkuri merupakan unsur kimia yang beracun sehingga berbahaya bagi lingkungan perairan (Mirdat dkk., 2013). Menurut *Environmental Protection Agency* (1996), nilai ambang batas maksimum merkuri terlarut dalam perairan adalah $< 0,1 \mu\text{g/l}$. Merkuri memiliki sifat racun, daya ikat yang kuat dan kelarutannya tinggi dalam tubuh hewan air, termasuk merkuri klorida (HgCl_2) (Putranto, 2011). Organisme perairan dapat mengakumulasi HgCl_2 dari air, sedimen, dan makanan yang dikonsumsi (Lasut, 2009).

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan air tawar yang direkomendasikan oleh *Environmental Protection Agency* (EPA) sebagai ikan uji

dalam toksisitas akut (EPA, 1996). Menurut Coban *et al.* (2013), ikan mas digunakan karena mudah beradaptasi terhadap lingkungan yang tercemar dan merupakan ikan demersal yang lebih mudah terpapar oleh logam berat daripada ikan pelagis.

Widyaningrum dan Suharyanti (2011) menyatakan bahwa merkuri masuk ke dalam jaringan tubuh ikan melalui saluran pernapasan, pencernaan dan penetrasi melalui kulit. Salah satu organ yang dapat terakumulasi merkuri klorida adalah limpa, berfungsi dalam produksi respon kekebalan terhadap antigen dan penghapusan partikel asing (Rezaee *et al.*, 2013). Akumulasi bahan pencemar logam berat menyebabkan kerusakan akut pada limpa (Simange dkk., 2013). Logam merkuri klorida (HgCl_2) pada ikan lebih banyak terakumulasi di dalam limpa, hati dan ginjal (Supriharyono, 2002).

Akumulasi merkuri klorida (HgCl_2) tersebut dapat menimbulkan efek immunotoksik (Hedayati *et al.*, 2010). Hasil penelitian El-Boshy and Taha (2011), menunjukkan bahwa merkuri klorida menyebabkan gangguan respon imun secara seluler maupun humoral pada ikan nila. Mekanisme respon imun seluler pada ikan salah satunya dilihat dari aktivitas fagositosis. Aktivitas fagositosis diperankan oleh makrofag (Reddy, 2012).

Makrofag akan membentuk agregat yang mengandung pigmen yang biasanya disebut dengan melano-makrofag (Bols *et al.*, 2001). Pusat melano-makrofag ikan terletak pada jaringan hematopoietik yang biasanya tersebar dalam limpa, hati dan ginjal (Agius and Roberts, 2003). Peran pusat melano-makrofag digunakan sebagai bioindikator untuk pencemaran lingkungan (Reddy, 2012).

Berdasarkan Kranz *and* Peters (1984), pusat melano-makrofag banyak terdapat dalam limpa dan hati dari spesies ikan *Gymnocephalus cernuus* pada perairan tercemar di Elbe.

Struktur melano-makrofag mudah divisualisasikan secara histologi dengan kehadiran tiga pigmen yaitu hemosiderin, melanin dan lipofuscin (Fournie *et al.*, 2001). Hasil penelitian Suresh (2009) menyimpulkan bahwa adanya peningkatan ukuran dan jumlah melano-makrofag terjadi pada limpa ikan *Tilapia mossambica* yang terpapar kadmium klorida, hal ini menunjukkan bahwa melano-makrofag dapat dianggap sebagai bioindikator yang disebabkan oleh keracunan logam berat dalam perairan. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) pada melano-makrofag limpa ikan mas *C. carpio*.

1.3 Perumusan Masalah

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

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) terhadap jumlah dan ukuran melano-makrofag limpa ikan mas (*C. carpio*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat mengenai pengaruh merkuri klorida (HgCl_2) terhadap jumlah dan ukuran melano-makrofag limpa dan perubahan *behaviour* ikan mas (*C. carpio*).

