

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandungan Pb dalam perairan semakin tinggi, terutama dapat berasal dari *tailing* (limbah tambang) (Herman, 2006). Selain itu, limbah Pb banyak dihasilkan dari pembuatan baterai, aki, bahan peledak, pestisida, cat dan pelapisan logam serta berbagai kebutuhan sehari-hari. Salah satu diantaranya timbal acetat $PbCH_3COO$. $Pb(CH_3COO)$ sangat beracun dan berakumulasi dalam jaringan organisme air. Sifat racun ini dapat disebabkan karena $Pb(CH_3COO)$ merupakan penghambat yang kuat terhadap reaksi-reaksi enzim (Sutrisno, dkk. 1996). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemaparan $Pb(CH_3COO)$ pada ikan air tawar dalam waktu yang lama dapat menimbulkan perubahan pada fungsi pituitary, perkembangan *oosit*, anemia, kehilangan fungsi saraf dan *scoliosis* (kelainan struktur tulang belakang).

$Pb(CH_3COO)$ bersifat racun kumulatif pada manusia yang menyebabkan berbagai dampak negatif pada kesehatan, yaitu kelainan pada saraf pusat dan saraf tepi, ginjal, pencernaan, sistem reproduksi, dan bersifat karsinogenik (Nordberg, 1998). Gangguan pada sistem hematopoetik, yaitu terhambatnya aktifitas enzim *aminolevulinic acid dehydrogenase (ALAD)* dalam eritroblas sumsum tulang dan eritrosit pada sintesis hemoglobin (Goldstein dan Kipem, 1994). *Daphnia* sp. merupakan salah satu invertebrata yang dapat dikembangkan sebagai bioindikator (Dekken, 2005). *Daphnia* sp. dipilih karena memiliki daur hidup yang cepat. Selain itu, *Daphnia* sp. bersifat sensitif terhadap logam berat yang dibuang ke perairan dan memiliki peran penting dalam ekologi air tawar yaitu sebagai tingkat pertama *trophic level* (Parks and Leblanc, 1996). Perubahan fisiologi yang dapat terlihat secara langsung pada *Daphnia* sp. akibat pencemaran yaitu warna dan anakan jantan yang dihasilkan.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemaparan logam berat Pb terhadap *Daphnia* sp. dewasa kelamin tidak berpengaruh terhadap perubahan warna tubuh *Daphnia* sp., tetapi peningkatan konsentrasi logam berat Pb yang dipaparkan pada *Daphnia* sp. dewasa kelamin berbanding lurus dengan peningkatan persentase anakan jantan *Daphnia* sp. yang dihasilkan pada kelarutan

oksigen tinggi (Panna, 2009). Pencemaran dapat membuat oksigen perairan menurun sampai pada kondisi *hypoxia* ataupun *anaerob*, sehingga akan mempengaruhi toksisitas dari bahan pencemar. Konsentrasi oksigen terlarut juga tergantung pada faktor fisika dan biologi, seperti suhu, salinitas, dan tekanan atmosfer. Kepadatan organisme perairan mempengaruhi kelarutan oksigen, karena laju respirasi juga akan semakin meningkat. Adanya peningkatan respirasi tersebut akan menyebabkan *hypoxia* (Schramm, 1997). Ayu (2009) menyatakan kepadatan *Daphnia* sp. yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap konsentrasi oksigen terlarut dan berkorelasi negatif dengan skor warna *Daphnia* sp..

Penyesuaian diri *Daphnia* sp. terhadap *hypoxia* dapat meningkatkan *methyl farnesoate* yang juga dapat memacu sintesis hemoglobin, sehingga terjadi akumulasi hemoglobin yang dapat merubah warna *Daphnia* sp. menjadi kemerahan (Eads *et al.*, 2008). *Methyl farnesoate* juga dapat mempengaruhi peningkatan persentase anakan jantan *Daphnia* sp. pada induk *Daphnia* sp. dewasa kelamin. *Methyl farnesoate* akan mempengaruhi perkembangan *oosit* menjadi organisme jantan (Olmsted and LeBlanc, 2002).

Kondisi populasi *Daphnia* sp. di perairan yang beragam menyebabkan respon $Pb(CH_3COO)$ yang berbeda terhadap *Daphnia* sp., sehingga perlu diketahui respon konsentrasi oksigen dan $Pb(CH_3COO)$ terhadap *Daphnia* sp. untuk menguji efektifitas *Daphnia* sp. sebagai kandidat *bioindikator* pencemaran. Dengan menguji efektifitas *Daphnia* sp. sebagai *bioindikator* pencemaran tentunya dapat mendukung kegiatan budidaya perikanan dalam hal menentukan kualitas air media budidaya. Kualitas air media yang baik dapat mendukung keberhasilan proses kegiatan budidaya.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh toksisitas timbal acetat $Pb(CH_3COO)$ pada beberapa kepadatan populasi *Daphnia* sp. terhadap perubahan warna?
2. Bagaimana pengaruh toksisitas timbal acetat $Pb(CH_3COO)$ pada beberapa kepadatan populasi *Daphnia* sp. terhadap persentase anakan jantan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh toksisitas timbal acetat $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})$ pada beberapa kepadatan populasi *Daphnia* sp. terhadap perubahan warna.
2. Untuk mengetahui pengaruh toksisitas timbal acetat $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})$ pada beberapa kepadatan populasi *Daphnia* sp. terhadap persentase anakan jantan.