

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri penyamakan kulit adalah industri yang mengolah bahan mentah (*hides and skin*) menjadi bahan kulit atau tersamak dengan menggunakan bahan-bahan kimia dalam proses penyamakan. Industri penyamakan kulit menghasilkan limbah cair yang salah satu kandungannya berupa logam berat. Logam berat merupakan salah satu bahan pencemar toksik yang berbahaya apabila terkonsumsi melebihi ambang batasnya (Darmono, 2001) dapat mengakibatkan kematian (*lethal*) maupun bukan kematian (*sublethal*) seperti terganggunya pertumbuhan, tingkah laku dan karakteristik morfologi berbagai organisme akuatik (Effendi, 2003).

Industri penyamakan kulit memanfaatkan Kromium (Cr) sebagai bahan penyamak, dimana unsur ini tergolong berbahaya dan beracun. Cr termasuk jenis logam berat dan bersifat karsinogen (penyebab kanker), salah satunya bila masuk ke dalam tubuh dapat menimbulkan kerusakan pada organ makhluk hidup (Nurwati, 2009). Berdasarkan penelitian Prastyo dkk (2016) logam Cr yang terlarut di dalam air sangat berbahaya bagi kehidupan organisme di dalamnya. Hal ini karena logam berat mengalami bioakumulasi, yaitu logam berat akan berkumpul dan kadarnya meningkat dalam jaringan tubuh organisme hidup, walaupun kadar logam berat pada perairan rendah tetapi dapat diabsorpsi oleh tubuh organisme. Pencemaran logam berat sangat merugikan ikan secara fisik dan fisiologik, seperti kerusakan vertebral, kerusakan lamella sekunder pada insang (Irianto, 2005).

Bioakumulasi bahan kimia dalam suatu perairan merupakan kriteria penting dalam mengevaluasi ekologi dan tingkat pencemaran suatu lingkungan (Ivanciuc *et al*, 2006). Bioakumulasi terjadi dalam jaringan tubuh setelah terjadi absorpsi logam dari air atau melalui pakan yang terkontaminasi (Darmono, 2001). Logam juga dapat masuk ke dalam tubuh dan dapat mengumpul di dalam tubuh suatu organisme dan tetap tinggal di dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama sebagai racun yang terakumulasi (Kristanto, 2004). Logam berat memiliki sifat yaitu diantaranya sulit didegradasi secara alami, dapat terakumulasi dalam

organisme, memiliki waktu paruh yang tinggi dalam tubuh biota air (Moore dan Ramamoorthy, 1984). Kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam Cr dinyatakan dengan *Bioconcentration Factor* (BCF). BCF dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan makhluk hidup dalam menyerap dan menyimpan suatu bahan pencemar (Connell dan Miller, 2006).

Limbah yang dihasilkan UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dibuang ke Sungai Batang Anai setelah dilakukan pengolahan IPAL. Pada sungai tersebut terdapat makhluk hidup salah satunya ikan nila (*Oreochromis niloticus*), yang menerima dampak langsung dari limbah cair industri penyamakan kulit. Ikan nila memiliki penyebaran yang luas karena bersifat *euryhaline* (Agah *et al*, 2009). Ikan nila tinggal di berbagai habitat air tawar, toleran terhadap fluktuasi suhu dan *Dissolved Oxygen* (DO), resisten terhadap penyakit, serta dapat memanfaatkan pakan protein rendah. Selain itu, ikan nila memiliki nilai ekonomi penting dan dapat dipelihara di laboratorium. Oleh sebab itu, ikan nila merupakan organisme yang dapat digunakan untuk uji toksisitas (Muhammad, 2002).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Eneji *et al* (2011) tentang akumulasi logam Cr pada ikan *Tilapia zilli* dan *Clarias gariepinus*, didapatkan kandungan logam Cr pada organ insang *Tilapia zilli* 31,6 mg/kg, dan usus mengandung konsentrasi logam Cr sebesar 31,5 mg/kg. Sedangkan konsentrasi logam Cr pada insang *Clarias gariepinus* 32,2 mg/kg dan usus mengandung konsentrasi logam Cr sebesar 28,1 mg/kg. Nilai BCF logam Cr yang didapatkan pada organ *Clarias gariepinus* adalah 232 dan pada organ *Tilapia zilli* adalah 224. Keduanya termasuk ke dalam kategori sifat akumulatif sedang. Berdasarkan penelitian Prastyo dkk (2016) tentang bioakumulasi logam Cr pada insang ikan gabus, didapatkan kandungan logam Cr adalah sebesar 4,43 mg/kg. Didapatkan nilai BCF logam Cr pada insang ikan gabus sebesar 96,30 termasuk ke dalam kategori sifat akumulatif rendah.

Berdasarkan pengukuran konsentrasi logam Cr terhadap limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang, diketahui bahwa kadar logam Cr sebesar 1 mg/l. Angka tersebut melebihi baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah

yaitu sebesar 0,6 mg/l. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang seberapa besar bioakumulasi logam Cr yang diakibatkan oleh limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang pada organ insang dan usus ikan nila dengan menghitung nilai BCF.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat pencemaran logam berat Cr dari limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang pada organ insang dan usus ikan nila.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis konsentrasi logam Cr pada organ insang dan usus ikan nila akibat paparan limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang;
2. Menganalisis bioakumulasi logam Cr pada organ insang dan usus ikan nila akibat paparan limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dengan menghitung nilai BCF;
3. Menganalisis hubungan antara variasi konsentrasi dan lama paparan limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dengan nilai BCF pada organ insang dan usus ikan nila.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Informasi dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dan pemerintah daerah dalam membuat kebijakan dalam pengendalian pencemaran terutama logam di perairan sekitar industri penyamakan kulit;
2. Informasi bagi Dinas Lingkungan Hidup tentang ekosistem di Sungai Batang Anai akibat pembuangan limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Pengambilan sampel limbah cair dilakukan pada lokasi IPAL yaitu bak penampung *outlet* limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang;
2. Parameter kualitas limbah cair industri penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang yang diukur adalah logam Cr;
3. Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ukuran 10-13 cm (Vinodhini dan Narayanan, 2008) yang diambil dari tempat pembibitan di Sungai Bangek Kota Padang;
4. Aklimatisasi terhadap ikan nila dilakukan selama 7 hari (APHA, 2014) dan pengamatan dilakukan selama 30 hari (Meena *et al*, 2016);
5. Analisis kandungan logam Cr pada organ insang dan usus ikan nila dilakukan setiap 10 hari sekali dengan metode destruksi (Yap *et al*, 2003) dan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS);
6. Analisis bioakumulasi logam pada hewan uji ikan nila pada organ insang dan usus dengan pengukuran nilai BCF, analisis statistik regresi korelasi dan uji *Analysis Of Variance* (ANOVA).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang industri penyamakan kulit, logam Cr, toksisitas dan bioakumulasi, ikan nila, metode destruksi, analisis statistik.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan umum penelitian, penelitian pendahuluan, metode penelitian dan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data hasil penelitian disertai dengan pembahasan mengenai konsentrasi logam Cr pada air, insang dan usus ikan nila, bioakumulasi pada insang dan usus ikan nila serta hubungan lama paparan dan variasi konsentrasi limbah cair industri penyamakan kulit terhadap nilai BCF insang dan usus ikan nila.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

