BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam Cr yang masuk ke perairan melalui *run off* dapat berasal dari berbagai sumber, tetapi sumber umum yang diduga paling banyak berpengaruh yaitu aktivitas industri, pertambangan, kegiatan rumah tangga dan zat sisa pembakaran serta mobilitas bahan bakar (Departemen Kesehatan, 2009; bugis dkk,2013). Salah satu sumber pencemaran dari logam kromium terhadap lingkungan ialah dari limbah hasil produksi penyamakan kulit. Selain proses penyamakan kulit Logam Cr ini juga banyak dihasilkan dari limbah industri elektroplating karena bahan utama yang digunakan dalam kegiatan plating logam. Semakin banyaknya limbah Cr yang dihasilkan dan dibuang ke lingkungan tanpa pengolahan terlebih dahulu akan menyebabkan kerusakan lingkungan secara signifikan.

Tindakan pemulihan perlu dilakukan agar perairain yang tercemar logam Cr dapat digunakan kembali dengan aman. Banyak teknologi yang digunakan untuk mereduksi perairan yang tercemar logam berat. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan remediasi.

Salah satu teknologi yang solutif dengan biaya yang cukup terjangkau, dan efektif untuk menghilangkan senyawa pencemar juga ramah lingkungan adalah dengan menggunakan teknologi ekologis yang memanfaatkan proses alami yaitu

dengan sistem lahan basah buatan (*constructed wetland*). *Constructed wetland* merupakan alternatif pengolahan lanjutan yang memiliki karakteristik performa yang baik, biaya pengoperasian dan investasi yang minimum, serta sesuai untuk diterapkan di negara berkembang, seperti Indonesia (Sembiring,E.T.J., 2011). Lahan Basah Buatan atau *wetland* adalah ekosistem yang didesain khusus untuk memurnikan air tercemar dengan mengoptimalkan proses fisika dan biokimia yang melibatkan tanaman, mikroba, dan tanah yang tergenang air. *Constructed wetland* dibuat dengan desain khusus untuk menurunkan zat pencemar yang terkandung di dalam air dengan saling mengintegrasikan antara proses fisik-kimia, dan proses biologi. *Constructed wetland* telah digunakan selama beberapa dekade untuk mengatasi limbah berbahaya, seperti limbah Tekstil (Halverson, 2004). Pemanfaatan *constructed wetland* dalam menurunkan kandungan zat pencemar seperti logam berat telah banyak dilakukan melalui berbagai penelitian (Lesage, 2007).

Penambahan biochar pada remediasi sangatlah berguna karena biochar memiliki kemampuan sebagai penjernih air maupun untuk menahan ketersediaan air dalam tanah. Biochar merupakan arang karbon yang berasal dari biomassa dengan kelimpahan dan sifat kimia dari komponen karbon. Berbagai bahan baku telah digunakan untuk memproduksi biochar termasuk residu pertanian, limbah kayu, limbah ternak dan lumpur limbah (Saxena, 2017).

Aplikasi biochar dalam pengolahan air limbah dimanfaatkan sebagai adsorben. Biochar yang berasal dari *Sewage Sludge* (SS) menjadi penyerap yang efisien dalam menghilangkan berbagai polutan seperti kontaminan yang muncul,

pewarna, logam berat dan bahan kimia industri lainnya dari air limbah sintesis dan nyata (Leng, 2015). Biochar memiliki kemampuan menstabilkan logam berat pada air yang tercemar dengan menurunkan secara nyata penyerapan logam berat oleh tanaman dan dapat meningkatkan kualitasnya dengan memperbaiki sifat sifat fisik kimia dan biologi air (Ippolito et al. 2012; Komarek et al. 2013) Oleh karena itu, penerapan biochar berpotensi untuk dapat memberikan solusi baru untuk perbaikan dari air yang tercemar oleh logam berat.

Menurut Indah, dkk (2021) lahan basah buatan di bawah aliran permukaan (*Sub - Surface Flow Constructed Wetland*) mampu menyisihkan logam berat sebesar 88,36%. Menurut Saputra (2021) penggunaan biochar dan kadar air dalam proses remediasi dengan *Constructed wetland* air lindi dengan keladi air mampu menurunkan parameter pencemar sebesar 71,50 %. Menurut Marike (2012) keladi air mampu menyerap logam berat merkuri sebesar 93 % pada perairan bekas tambang. Menurut Ahmad (2020) remediasi menggunakan tanaman eceng gondok untuk logam Cr pada limbah cair pabrik kulit mampu mereduksi sebesar 97,36 %.

Untuk itu, dalam penelitian ini akan menganalisis efisiensi logam kromium (Cr) menggunakan wetland buatan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana efisiensi *wetland* buatan dengan biochar dan tanpa biochar untuk menyisihkan logam kromium?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap penyisihan logam kromium pada *wetland* buatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis efisiensi *wetland* buatan dengan biochar dan tanpa biochar untuk menyisihkan logam kromium.
2. Menganalisis pengaruh variasi waktu terhadap penyisihan logam kromium *wetland* buatan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Remediasi logam kromium (Cr) dilakukan dengan sistem lahan basah buatan yaitu sub *wetland* buatan
2. Biochar yang digunakan berasal dari limbah lumpur IPAL yang dibuat dengan metode karbonisasi.
3. Tanamann keladi Typhonium sebagai remediasi
4. Jenis *constructed wetland* pada penelitian ini adaah sub *wetland* buatan.
5. Variasi waktu tinggal pada reaktor sub *surface constructed wetland* adalah 2 hari, 4 hari dan 6 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan air yang meliputi pengertian air tanah, kualitas air, pencemaran air dan status mutu air.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjelaskan tentang alur/prosedur dan metode yang disajikan dalam bentuk *flowchart/*diagram beserta cara kerja selama penlitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data hasil penelitian tentang limbah buatan logam kromium fitoremediasi, *Constructed Wetland* dan efektivitas penurunan limbah kromium

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dituliskan tentang kesimpulan dan saran-saran yang diperlukan