

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran air dalam proses keberlangsungan hidup memegang peranan sangat penting, oleh karena itu dibutuhkan air yang bersih dan sehat. Namun dengan seiring dengan meningkatnya jumlah manusia dan perkembangan zaman serta industri dan pabrik banyak memproduksi hasil buangan yang tidak diproses terlebih dahulu. Limbah ini akan menimbulkan pencemaran air¹.

Logam berat yang masuk ke lingkungan air akan mengganggu kehidupan biota air. Sebagian besar air yang tercemar mengandung logam berat yang berbahaya bagi ekosistem air, terutama hewan dan tumbuhan yang hidup di air. Logam-logam ini seperti raksa (Hg), timbal (Pb), krom (Cr), tembaga (Cu), seng (Zn), kadmium (Cd) dan lainnya. Namun logam berat Pb dan Cd tergolong logam yang sangat banyak ditemukan dan jika dibiarkan akan berbahaya bagi ekosistem yang hidup di perairan bahkan lingkungan. Logam-logam ini dapat diserap oleh tanaman yang tumbuh pada perairan tersebut dan apabila kandungan logam-logam dalam tumbuh-tumbuhan melebihi nilai ambang batas yang diizinkan untuk dikonsumsi oleh masyarakat maka akan berdampak negatif bagi kesehatan².

Usaha-usaha pengendalian limbah ion logam belakangan ini semakin berkembang, yang mengarah pada upaya-upaya pencarian metode-metode baru yang murah, efektif, dan efisien. Beberapa metode kimia maupun biologis telah dicoba untuk menghilangkan logam berat yang terdapat di dalam limbah, diantaranya kopresipitasi, filtrasi, pertukaran ion (ion exchange), pemisahan dengan membran dan adsorpsi. Adsorpsi merupakan metode yang paling umum dipakai karena memiliki konsep yang lebih sederhana dan juga ekonomis. Proses adsorpsi yang paling berperan adalah biosorben³.

Biosorpsi merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengontrol logam terlarut dalam larutan air, dengan banyak biosorben menunjukkan kemampuan mengikat baik terhadap berbagai logam berat. Banyak jenis biosorben termasuk jamur, lignin, ragi, ganggang, dan limbah pertanian telah digunakan untuk penghapusan logam berat dari berbagai larutan air karena memiliki gugus fungsi kaboksil, hidroksil, dan hidroksil⁴.

Tanaman air merupakan vegetasi penghuni bumi ini. Jika memperhatikan sifat dan posisi hidupnya di perairan, tanaman air dapat dibedakan dalam 4 jenis, yaitu ;

tanaman air yang hidupnya ditepi perairan disebut *marginal aquatic plant*; tanaman tanaman air yang hidupnya dipermukaan perairan disebut *floating aquating plant* ; tanaman yang hidupnya melayang diperairan disebut *submerge aquatic plant*⁵.

Pada penelitian ini dilakukan penyerapan ion logam Pb(II) dan Cd(II) dengan memanfaatkan bubuk melati air. Metode statis digunakan untuk mempelajari pengaruh pH, konsentrasi ion logam, waktu kontak, massa biosorben, ukuran partikel, dan kecepatan pengadukan terhadap penyerapan ion Pb(II) dan Cd(II). Konsentrasi ion logam ditentukan dengan metode spektrofotometer serapan atom. Bubuk melati air sebelum dan sesudah digunakan sebagai penyerap ion logam dikarakterisasi dengan FTIR dan XRF. Tanaman ini digunakan karena jenis tanaman ini pernah digunakan dalam pengolahan air limbah selain itu jenis tanaman ini cukup banyak di Indonesia dan bukan merupakan tanaman yang musiman sehingga mudah didapat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi optimum penyerapan ion Pb dan Cd oleh bubuk melati dari parameter pH larutan, konsentrasi ion logam, waktu kontak, massa biosorben, ukuran partikel, kecepatan pengadukan. Interaksi ion logam Pb dan Cd dengan bubuk melati air ditinjau dari model isoterm Langmuir dan Freundlich. Gugus fungsi yang berperan pada melati air dalam penyerapan ion Pb dan Cd. Bagaimanakah kandungan kimia dalam melati air sebelum dan sesudah penyerapan ion Pb dan Cd.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kondisi optimum penyerapan ion logam Pb(II) dan Cd(II) oleh bubuk melati air dari parameter pH larutan, konsentrasi ion logam, waktu kontak, massa biosorben, ukuran partikel, kecepatan pengadukan.
2. Mengetahui interaksi ion logam Pb(II) dan Cd(II) dengan bubuk melati air yang ditinjau dari model isoterm adsorpsi .
3. Mengetahui gugus fungsi yang berperan dalam penyerapan ion Pb dan Cd oleh bubuk melati air
4. Mengetahui kandungan kimia sebelum dan sesudah penyerapan ion Pb dan Cd oleh Melati Air

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian ini dapat memberikan gambaran air yang tercemar timbal

(Pb) dan kadmium (Cd) yang dapat diminimalisir oleh tumbuhan.

2. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan solusi ilmiah praktis kepada pabrik Pb dan Cd dengan teknik biosorpsi sederhana menggunakan tanaman melati air
3. Sebagai solusi dalam mengatasi pencemaran limbah timbal dan kadmium dalam air yang murah, mudah, dan ramah lingkungan.

